

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**EL COSTO DE CAPITAL.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

**JORGE ANTONIO VENAVIDES TREJO.**

PARA OPTAR AL GRADO DE

**MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**

NOVIEMBRE DE 2011

CIUDAD UNIVERSITARIA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA.

# **UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**



## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

RECTOR : ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIO GENERAL : DRA. ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

DECANO : MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

VICEDECANO : MAESTRO ÁLVARO EDGARDO CALERO RODAS

SECRETARIO : MAESTRO JOSÉ CIRIACO GUTIÉRREZ CONTRERAS

ADMINISTRADOR ACADÉMICO : LIC. EDGAR ANTONIO MEDRANO MELÉNDEZ

ASESOR : MAESTRO JUAN VICENTE ALVARADO RODRÍGUEZ

TRIBUNAL EXAMINADOR : MAESTRO GUILLERMO VILLACORTA MARENCO

NOVIEMBRE DE 2011

CIUDAD UNIVERSITARIA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

## ÍNDICE

PRÓLOGO. ....	iv
I. CONCEPTOS FUNDAMENTALES .....	1
1. Generalidades .....	1
2. Definición de estructura de capital .....	2
3. Definición de flujo de efectivo neto .....	2
4. Definición de riesgo.....	3
5. Definición de costo de capital.....	4
II. MÉTODOS DE CÁLCULO DEL COSTO DE CAPITAL.....	5
1. El Método de Acumulación ( <i>Build-up Method</i> ) .....	5
2. Modelo de Precios de Activos de Capital ( <i>CAPM</i> por sus siglas en inglés).....	7
3. Costo de Capital Promedio Ponderado ( <i>WACC</i> por sus siglas en inglés).....	11
III. ERRORES COMUNES EN EL CÁLCULO Y USO DEL COSTO DE CAPITAL.....	13
IV. EJEMPLO PRÁCTICO DE CÓMO SE CALCULA EL COSTO DE CAPITAL EN UNA “MUESTRA” SELECCIONADA CON ENTES QUE OPERAN EN ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.....	18
V. CASO PRÁCTICO: METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL COSTO DE CAPITAL SIGET-EL SALVADOR ..	21
CONCLUSIONES.....	26
REFERENCIAS .....	29
NOTAS .....	9

## ANEXOS

## **PRÓLOGO.**

Un factor clave de la teoría financiera radica en que cualquier uso que se le dé al dinero involucra la renuncia del retorno de un activo específico a cambio del rendimiento mayor que generará otro proyecto de inversión de igual riesgo; deduciéndose que el uso corporativo de los recursos monetarios debe ser confrontado contra las opciones existentes; lo que ha originado la formulación del costo de capital; quién provee los mecanismos requeridos para realizar tal comparación, ya que es una medida de rentabilidad y valoración del desempeño. Su preponderancia es de enorme magnitud, porque debido a los niveles de transacciones que se efectúan anualmente, bastaría con seleccionar en forma errónea alguno de sus factores de cómputo para aumentar el pago de intereses o el rechazo del activo que está siendo valuado. Ante semejante disyuntiva, han surgido diversas metodologías que buscan explicar su cálculo, generando debates entre analistas, empresarios, alumnos y docentes de las escuelas de negocios sobre cuál es la mejor forma de hacerlo, existiendo actualmente dos que resaltan en el mercado bursátil, el Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC), que es enfocado a valorar los recursos totales de la compañía; y el otro, constituido por el Modelo de Precios de Activos de Capital (CAPM), que ha sido el preferido para estimar el costo de los fondos aportados por los accionistas comunes.

Dentro de los principales hallazgos en la investigación teórica realizada se encontró que debido a la desigual magnitud del riesgo inmerso, es necesario aplicar un costo de capital distinto en las diferentes inversiones, como en las correspondientes divisiones corporativas y en cada uno de los periodos de la vida económica del proyecto según fluctúe la estructura de financiamiento a largo plazo; que el costo de capital debe ser un enfoque futuro porque los inversionistas raramente demandan un retorno histórico; además que la experiencia originada de estudios empíricos previos refleja que los dueños de los recursos miden los rendimientos de los títulos de sus portafolios en relación a los retornos de las letras y los bonos del tesoro del gobierno de Estados Unidos de América, tanto a noventa días como a un año respectivamente. En consecuencia, la evidencia empírica es que los rendimientos a más de un año de los bonos exceden al promedio del retorno esperado en las letras del tesoro.

Los resultados de la encuesta presentados en el desarrollo de este trabajo, demostraron que existe entre los consultados una amplia aceptación del WACC. Se identificó que la principal divergencia se halla en la manera de usar el CAPM para calcular el costo de los recursos propios porque a diferencia de una gran cantidad de datos disponibles sobre el rendimiento de los bonos, no es posible encontrar una contraparte para las acciones comunes, lo que fuerza a los especialistas a confiar en procedimientos indirectos.

Finalmente, no es objetivo reflejar que exista divergencia y confusión sobre la forma de cálculo del costo de capital en el ámbito empresarial, sino que la gerencia financiera disponga de un estudio para conocer los principales aspectos teóricos y la forma de cómo es calculado en las operaciones diarias de aceptación o rechazo en las alternativas de inversión.

## **I. CONCEPTOS FUNDAMENTALES**

### **1. Generalidades**

En décadas recientes, los adelantos teóricos en áreas como la diversificación de portafolios, eficiencia de mercados y valoración de activos, han coincidido en impulsar recomendaciones acerca del costo de capital de una corporación, a tal punto que a inicios de la década de los años 90's, un consenso surgió rápidamente sobre esta temática estimulando descripciones como: “Es lo tradicional...”, “lo que afirman los libros de texto.....”, “lo más apropiado...”, “lo teóricamente correcto”. Bajo este común denominador tiene lugar una considerable ambigüedad y confusión sobre cómo este dato puede ser estimado y aplicado de la mejor forma. Los asuntos en riesgo son lo suficientemente trascendentales que bastaría equivocarse en la elección de unos cuantos elementos importantes para generar una amplia disparidad en su cálculo.

El énfasis en los procedimientos de cálculo se ha vuelto trascendental que la esencia de las finanzas contemporáneas, se ha centralizado en la temática en que las compañías llevan a cabo proyectos de corto y largo plazo, ya sea en la adquisición de activos fijos, títulos valores o la compra de cualquier otra entidad, y en que el rendimiento de esas inversiones deberá exceder a la tasa que se pagará como costo de capital por el uso del dinero de terceros, no importando el activo al que se destine, porque sólo de esta forma generará “Valor Económico Agregado”<sup>1</sup> a los propietarios de los recursos.

En un sentido más amplio se considera que el costo de capital es el ratio que permite convertir una corriente de ingresos de un periodo futuro a su equivalente a valor presente, generando la ocasión de elaborar informes sobre decisiones de valoración con la finalidad de comparar, adquirir o vender diferentes oportunidades de inversión con el objetivo de determinar la más rentable, sosteniendo que para esas decisiones e incorporando las de financiamiento, el cálculo es tan importante como el estimado de la cantidad esperada del ingreso a “descontar”<sup>2</sup> o “capitalizar”<sup>3</sup>; no obstante a lo mencionado, todavía en la época presente se observa que a los ingresos planificados, laboriosamente desarrollados, se les aplica una tasa obtenida como por “arte de magia”, dejando a un lado la relevancia específica que en el mercado, este porcentaje con mejores fundamentos, puede optimizar cada día la elección de alternativas de inversión de millones de dólares, contribuyendo a la generación de ahorros en la carga financiera que deba cancelarse por el uso de los recursos ajenos. Otra cuestión ampliamente utilizada, consiste en que los analistas ejercen el supuesto que este ratio es constante durante la vida económica del activo, y ocupan el mismo porcentaje en cada uno de los incrementos de los rendimientos estimados para un lapso específico sin efectuar cambio alguno. Existen procesos en los que se da la ocasión de elegir uno diferente para utilizarlo en los retornos proyectados de cada periodo futuro, situación que se presenta cuando se anticipan modificaciones a la estructura de financiamiento a largo plazo debido a variaciones en los montos de los recursos propios o ajenos.

Cuando una corporación utiliza un costo de capital en particular, frecuentemente lo define como un rendimiento mínimo que debería aceptarse para la ejecución de la propuesta recibida, generando la posibilidad que al evaluar un proyecto específico, la tasa menor aludida pueda estar arriba o abajo del costo de capital de la compañía, en vista de eso se afirma que representa las expectativas de los inversores, que incorpora elementos como la inflación y el riesgo, componentes que combinados entre sí, se conocen comúnmente bajo el nombre del “valor del dinero en el tiempo”<sup>4</sup>.

## **2. Definición de estructura de capital**

Término aceptado en el mundo de los negocios y que está enfocado a describir la mezcla de financiamiento a largo plazo. Los rubros fundamentales que la constituyen en cualquier entidad son: deuda bancaria a largo plazo y bonos, acciones preferentes y comunes (Ver Anexo No. 1). Cada uno de estos elementos tiene un costo, el cual depende del riesgo que incorporan a nivel individual, pudiendo existir en forma adicional, más de una sub categoría en uno o en todos a la vez, lo que da a entender que en forma exclusiva pueden tener un híbrido o un valor especial, tanto de deuda convertible como de acciones preferentes y comunes, concluyendo que el costo de capital total en cualquier compañía es el resultado de la asociación de los cargos individuales de cada uno de ellos, volviéndose relevante al momento que se está considerando la elección de una alternativa de presupuesto de inversión, debido que el activo objetivo puede ser adquirido por diferentes conjuntos de financiamiento. De aquí se deriva lo trascendental de estudiar la estructura de capital, porque la tasa apropiada para descontar la corriente de flujos de efectivo generada por un proyecto, es el promedio ponderado de la deuda y del capital social que se ha requerido para implementarlo, enfatizando que los pesos relativos aplicados al primero y segundo factor descrito, no están fundamentados en las unidades monetarias mediante las cuales están valoradas las transacciones que la firma tiene en sus registros históricos, ni constituyen proporciones relativas en dólares que planea obtener en el presente año, sino que, deben estar cimentados en las cifras que se presupuestan sobre el largo plazo de la vida económica de la inversión.

## **3. Definición de flujo de efectivo neto**

Se especifica como “el ingreso de dinero que un negocio o un proyecto no está obligado a retener y a reinvertir en sí mismo, a fin de mantener los niveles planificados de efectivo para los periodos futuros”<sup>5</sup>. Es el recurso monetario disponible para ser entregado en forma de dividendos a los propietarios o reinvertidos en cualquier proyecto incremental en una fecha previamente acordada sin poner en peligro la capacidad de la compañía de generar los fondos estimados, ocasionando que el costo de capital sea siempre un concepto sin relevancia hasta que se calcula el ingreso económico al que se aplicará, por tal situación, el estado financiero generalmente adoptado para valuar un negocio y la subsecuente decisión de aceptación o rechazo, es el flujo de efectivo neto del cual existen dos tipos: el del accionista común, donde la tasa de descuento ocupada es el “Modelo de Precios de Activos de Capital” (CAPM), y el del

proyecto o capital total invertido, en el que se utiliza el “Costo de Capital Promedio Ponderado” (WACC), (Ver anexo No. 2). Existen razones fundamentales del por qué la comunidad financiera tiende a centralizarse en el flujo de efectivo neto como la medida escogida del ingreso económico, diversos aspectos pueden observarse al respecto, primero, es un concepto después de impuestos, en segundo lugar, los ajustes a la contabilidad deben añadirse de nuevo en el análisis; además, son necesarios para salvaguardar a la compañía en su avance hacia el futuro, representan los desembolsos reflejados en los cambios del capital de trabajo y en el mantenimiento de la planta, propiedad, equipo y otros gastos que surgen fuera del curso normal en una empresa. Es también una importante corriente de dinero porque representa un nivel de rentabilidad generada por los activos y en forma adicional se le considera como punto de inicio porque los propietarios de una firma toman la decisión sobre el monto de esa cifra que será destinada hacia otros negocios riesgosos, pago de intereses por el financiamiento recibido y aplicación de políticas de dividendos.

#### **4. Definición de riesgo**

El enunciado de riesgo más ampliamente aceptado en el contexto de la valuación de empresas afirma que “es el grado de incertidumbre de lograr las expectativas futuras en el tiempo y en la cantidad estimada”<sup>6</sup>, y se enfoca primordialmente, hacia el monto como al lapso en que se pretende recibir los ingresos económicos esperados. Un detalle que debe considerarse es que en la medida en que el riesgo está presente en la mente de los inversores, no es posible cuantificarlo directamente, propiciando que los participantes de los mercados financieros hayan desarrollado diversas formas para medir los factores o variables que normalmente deben tomarse en cuenta en los esfuerzos para incorporarlo a las tasas de retorno requeridas y demandadas por los dueños del dinero. Independientemente del número de métodos que se utilicen para diseñar las estimaciones, el riesgo en su totalidad no puede ser eliminado (Ver Anexo No. 3).

La causa trascendental que impulsa el análisis del riesgo radica en que el costo de capital es impactado directamente por éste, visualizándose esa situación a través de los componentes siguientes: La prima al riesgo y la tasa libre de riesgo. Cuando aumenta o disminuye la percepción del mercado sobre el grado de incertidumbre de una inversión, ocasiona como efecto un incremento o baja en la prima al riesgo respectivamente, de modo que la tasa de retorno requerida también sufre una variación en la misma dirección, generándose fluctuaciones en el valor presente del conjunto de flujos de efectivo neto esperados del activo adquirido en el sentido opuesto al cambio que experimente la tasa de rendimiento. La prima al riesgo se origina debido a la inseguridad de los retornos esperados y varía mucho de una perspectiva de transacción a otra. Se puede afirmar que el mercado aborrece las fluctuaciones inmersas en el futuro y consecuentemente reclama un precio alto reflejado en la tasa de retorno demandada o costo de capital asumido para aceptar la propuesta. Dado que la incertidumbre en cuanto a los montos de los ingresos futuros es mayor para la adquisición de activos, el alto riesgo fuerza al patrimonio a un tipo mayor de costo de capital. Cuando se toman los flujos de efectivo para cinco años de la

vida económica de un proyecto en particular, es posible entender mejor el proceso de valuación bajo estas condiciones, porque si se observa en términos de la fecha de cómputo puede generalmente esperarse que aumente el riesgo, por eso se afirma que el objetivo del proceso es planificar el precio que el mercado debería de pagar por los flujos de efectivo estimados. La incertidumbre preocupa a los inversores, siendo la tasa libre de riesgo la encargada de proporcionar una compensación a fin de motivarlos para que aporten su dinero, es decir, que los incentiva a retrasar el consumo sobre algún periodo futuro por recibir a cambio y de forma rezagada un retorno con menos poder de compra. Este componente del costo de capital es fácilmente observable en el mercado y generalmente difiere de una operación con respecto a otra únicamente con la extensión del vencimiento seleccionado para medirlo.

La mayoría de la literatura financiera equipara normalmente al riesgo con la incertidumbre, algunos analistas, no obstante realizan una diferenciación entre ambos términos, explicando que el primero se presenta donde los parámetros del segundo son definidos; una ilustración utilizada bajo esta temática se da cuando los pronosticadores coinciden en que la recesión se producirá el año que viene, esperándose que las proyecciones de los flujos de efectivo varíen en función de las previsiones de ese fenómeno anunciado. Sostienen que la incertidumbre va más allá del riesgo cuando se dispone de un infinito número de resultados subjetivos, o sea, una amplia divergencia de opiniones entre analistas acerca de si habrá o no una recesión en el periodo señalado. El presente estudio se centralizará no llevando a cabo alguna diferenciación al respecto.

## **5. Definición de costo de capital**

Es la tasa de rendimiento esperada que los participantes del mercado demandan con la finalidad de generar fondos para un proyecto en particular expresado generalmente como un porcentaje; otra forma de exponerlo se enfoca en el monto anual de dólares que el inversor requiere o espera realizar versus la cantidad monetaria aportada. En términos económicos y para una transacción en particular, se formula como un costo de oportunidad o sea la ganancia sacrificada por elegir una mejor rentabilidad en otra alternativa de inversión de igual riesgo, situación que se relaciona directamente con el “Principio Económico de Sustitución”<sup>7</sup>, que expresa el por qué un capitalista no destinará sus fondos en un activo específico si existe otro con mayores beneficios.

Otra manera de enunciarlo es la siguiente: “es el retorno que una compañía se compromete a pagar con la finalidad de obtener financiamiento proveniente de deuda o de acciones preferentes y/o comunes”<sup>8</sup>.

El uso del dinero para cualquier actividad productiva no es provisto gratuitamente, sus propietarios o los entes que lo conceden, ya sean los accionistas o una institución financiera, esperan una compensación a precio de mercado por el monto suministrado durante el periodo que esté bajo el dominio de quien lo demande, volviéndose relevante que el receptor de los fondos estime cuál será el cargo por utilizarlos y si no puede computarlo es necesario que se dirija al



mercado para “investigarlo” y cuando lo obtenga, se volverá una medida básica para determinar, cuantificar y evaluar la inversión propuesta, de esta forma, establecer si el nivel de rentabilidad a obtener es superior o por lo menos similar al costo de capital calculado, caso contrario debe proceder a rechazar o sugerir mejoras sustanciales en el proyecto estudiado para hacerlo aceptable.

Otra manera de especificarlo tomando como fundamento el balance general declara que puede ser visto desde tres diferentes perspectivas: “...por el lado izquierdo o sea el del activo, es la tasa que debería ser usada para obtener el valor presente de los flujos de efectivo esperados de una determinada inversión. En cambio en el lado derecho, el correspondiente al pasivo, es el costo económico que enfrenta una firma por atraer y retener financiamiento externo en un medio ambiente competitivo en el que los dueños del dinero cuidadosamente analizan y comparan todas las oportunidades ocasionadas por el entorno. Y por último, desde el punto de vista de los que aportan el patrimonio, es el retorno que requieren de la suma que entregan a una corporación, ya sea bajo la forma de acciones comunes y/o preferentes”.<sup>9</sup>

Cuando se orienta hacia el patrimonio, frecuentemente se usa la frase “El costo de capital de los recursos propios”. Pero si se relaciona la empresa en su conjunto, es decir incluyendo a los socios comunes y preferentes así como a los deudores, frecuentemente se usa la expresión “Costo de capital promedio ponderado (WACC)”. Un aspecto que no debe obviarse es que sería un error evaluar una potencial adquisición de un activo con el costo de capital total básico de una compañía si la inversión tuviera mayor o menor riesgo que los demás negocios existentes en la misma empresa, implicando que para evaluar un proyecto específico y que es incremental a los actualmente ejecutados, debe estimarse el costo de capital que refleje las condiciones inherentes a esa propuesta.

## **II. MÉTODOS DE CÁLCULO DEL COSTO DE CAPITAL**

### **1. El Método de Acumulación (*Build-up Method*)**

Es una herramienta importante, ampliamente utilizada por el enfoque de ingresos, orientada hacia la valoración de empresas, que sostiene como principio relevante que “los tipos de inversiones con alto riesgo se espera que produzcan mayores niveles de rendimiento”, para lo que ocupa diversas fuentes con el fin de recoger la información requerida y computar el valor actual de una corriente de flujos de efectivo, a fin de determinar el precio de mercado de los bienes a comprar. Hay una serie de factores de riesgo relacionados con los activos a adquirir e incorporados de forma conjunta a través de su procedimiento de cálculo que normalmente incluye los siguientes elementos<sup>10</sup>:

a) Una tasa libre de riesgo

Es el retorno de un título valor que el mercado usualmente considera que posee improbabilidad de incumplimiento en la cancelación del mismo al final de su vigencia y cuya medida principal utilizada por los analistas financieros es el rendimiento al vencimiento de las Letras y Bonos del Tesoro del gobierno de los Estados Unidos a la fecha de valuación, normalmente a un término de 30 días, 5 y 20 años, respectivamente. La prensa financiera es la fuente más relevante que a cualquier plazo proporciona la información de esos beneficios todos los días de la semana, tomando en consideración de que cuando no se disponga de ellos para equiparar la fecha de recuperación se debe elegir el vencimiento más cercano.

b) Una prima al riesgo, que incluye los siguientes subcomponentes:

i) Prima al riesgo del patrimonio en general

Se fundamenta en que en una adquisición de activos, el rendimiento que el inversor recibirá se origina de dos fuentes: Los dividendos generados durante el periodo de la propiedad y las ganancias o pérdidas de capital en el monto de la inversión. Obviamente los beneficios originados en acciones son mucho menos seguros o más riesgosos que el interés al vencimiento pagado por las obligaciones del gobierno de Estados Unidos. La diferencia está documentada por desviaciones estándar<sup>11</sup> mucho más altas en retornos de mercado en comparación con los reflejados por las obligaciones estatales antes mencionadas; para aceptar este gran riesgo, los inversores demandan altos rendimientos para adquirir acciones en lugar de los títulos gubernamentales descritos.

ii) Prima al tamaño de la compañía

Diversos estudios aportan evidencias que el riesgo y el costo de capital aumentan con la disminución del tamaño de la empresa, aspecto que ha sido considerado por los analistas al momento de trabajar con este método, porque representa la diferencia en los rendimientos entre las acciones comunes de las compañías de cualquier tamaño.

iii) Prima al riesgo específico de la empresa

Se apoya sobre el contexto que “en la medida en que las características del riesgo de las entidades sujeto de estudio son mayores o menores que las particularidades del riesgo de empresas comparables, es necesario llevar a cabo ajustes adicionales para estimar el costo de capital”, modificaciones que pueden estar limitadas a factores de la industria, a la volatilidad<sup>12</sup> de los retornos en contraposición a los percibidos por el sector y al apalancamiento, este último porque un alto financiamiento bancario implica una alza en el costo de los recursos propios en relación a las empresas de bajos niveles de endeudamiento. Otros factores específicos son: la concentración de la base de clientes, la dependencia hacia proveedor principal, excesiva competitividad del resto de la industria, cambios regulatorios pendientes y, fortalezas y debilidades de la gerencia. Debido que el tamaño de la compañía tiende a reflejar algunos factores de este tipo, el analista debería efectuar ajustes solamente a cuestiones particulares que son verdaderamente únicas en la corporación bajo estudio. “Desafortunadamente y a pesar de la

amplia gama de tópicos implementados por profesionales y valoradores de empresas en el Modelo de Acumulación o en el CAPM, predominan limitados estudios académicos sobre la prima de riesgo específico y el remanente queda supeditado al juicio y dominio de los analistas financieros”<sup>13</sup>.

iv) Caso de las inversiones internacionales

Se puede agregar una prima al riesgo específico de país debido a la incertidumbre originada por los desequilibrios económicos y políticos de la nación donde se llevará a cabo el aporte de capital, tomando en cuenta de que esa inestabilidad es mayor que la que ocurre en Estados Unidos de América.

## **2. Modelo de Precios de Activos de Capital (CAPM por sus siglas en inglés)**

Técnica que es parte de un conjunto más amplio de las Ciencias Económicas conocida como la Teoría del Mercado de Capitales<sup>14</sup> (CMT), incluye también el análisis de la Administración de Portafolios<sup>15</sup> que refiere cómo los proveedores de financiamiento deberían comportarse en la elección de las acciones comunes que integrarán sus carteras de inversión bajo un conjunto dado de supuestos. Se considera que es la piedra angular conceptual de las finanzas modernas porque es relevante en la elaboración del presupuesto de inversiones, debido que presenta como las empresas, intereses y activos son un subconjunto de oportunidades disponibles en el mundo bursátil.

Por más de treinta años los teóricos financieros han favorecido la noción de utilizar el Modelo de Precios de Activos de Capital (CAPM) como el procedimiento preferido para estimar el costo del patrimonio; aunque las opiniones de muchos críticos no han favorecido esa tendencia, todavía es ampliamente utilizado especialmente en las grandes compañías. La primera diferencia entre el CAPM y el Modelo de Acumulación, es la introducción del riesgo sistemático o de mercado para una acción específica, como un modificador de la prima al riesgo del patrimonio, computado por un factor llamado “beta”<sup>16</sup> que pondera la sensibilidad del exceso total de retornos de cualquier activo individual o de un portafolio de títulos en las medidas predominantes del mercado, como los Índices *Standard & Poor’s (S & P) 500* o el compuesto *New York Stock Exchange (NYSE)*.

Los principales componentes del CAPM son:

a) El riesgo no sistemático o único

Identificado también como diversificable, residual o específico, está en función de las particulares del sector, de la compañía a nivel individual y se distingue por no estar relacionado a las variaciones de los retornos del mercado como un todo. Para comprender el por qué la industria es sensible a los movimientos bursátiles, es necesario conocer que esta porción del riesgo es capturado por la beta, la cual es la medida del riesgo de mercado. A efecto de

complementar las características específicas de la empresa, se pueden incluir la adaptabilidad de la administración a los cambios de las condiciones del ambiente económico, las relaciones obrero-patronales, posibilidad de huelgas, el éxito o fracaso de un programa de mercadeo o cualquier otra variable subyacente en la corporación.

Un supuesto fundamental del CAPM es que una porción de la prima al riesgo que se espera como el rendimiento de un título valor está en función del mercado que supone que los suministrantes de dinero tienen la habilidad de mantener acciones comunes en un portafolio diversificado. Bajo esta premisa, los inversores no requerirán compensación, es decir altos retornos por el riesgo no sistemático, porque pueden fácilmente diversificarse. A manera de ilustración, una prestigiosa corporación financiera expresó lo siguiente: “La distinción crucial entre el riesgo diversificable y no diversificable es la principal idea que incorpora el CAPM”<sup>17</sup>. Pero, ¿Cuán diversificable es el riesgo no sistemático? En un estudio llevado a cabo<sup>18</sup>, los analistas compararon el número de títulos valores en un portafolio y el remanente del riesgo diversificable. Sus resultados empíricos demostraron que incluso las carteras de gran tamaño tienen una importancia específica para la empresa. El fracaso para mantener cualquier portafolio excepto la cartera de valores del mercado, expone al inversionista experimentar “sacudidas” típicas de la firma. Ellos concluyeron que desde que el riesgo específico es fácilmente diversificable, entonces puede ser valorado o retornado. Los argumentos exponen que una pequeña diversificación añadida, que se gana más allá de treinta o cincuenta acciones, es errónea. Otra investigación determinó<sup>19</sup> que los inversores precisan mucho más títulos valores para aminorar su riesgo y que en realidad necesitan por lo menos ciento sesenta y cuatro acciones que tengan como máximo el uno por ciento de probabilidad de bajo rendimiento en los bonos, confirmando que aunque existan múltiples inconvenientes, el CAPM, cuando se aplica correctamente, puede ser un punto de referencia de descuento, incluso para las inversiones de empresas privadas porque provee una medida comparable de riesgo contra retornos esperados. Dadas las dificultades con los supuestos subyacentes en el CAPM (ver Anexo No. 4) se pueden entender problemas sobre costos-beneficios por utilizar medidas alternativas de costo de capital y de riesgo. De hecho, la multiplicidad de métodos para estimar el costo del patrimonio con la conclusión trazada del rango de procedimientos, puede ser mejor que depender de una sola metodología.

#### b) La beta

Es un cálculo enfocado hacia el futuro que debe ser estimado utilizando por lo regular datos históricos e implementando el supuesto que el periodo posterior será suficientemente similar al pasado, (Ver Anexo No. 5). Una serie de estudios<sup>20</sup> han indagado su poder de cálculo con la intención de responder a los siguientes cuestionamientos: ¿Acciones con alta beta ganan superiores retornos en periodos futuros? (*La teoría implica que con una alta beta, el mercado percibe que la inversión es más riesgosa*). En forma similar ¿Acciones con una beta baja ganan menores rendimientos en un lapso próximo? (*La teoría implica que con betas bajas, el mercado percibe que los activos son menos inciertos*). La conclusión que se puede alcanzar mediante el

análisis de las investigaciones previas llevadas a cabo por especialistas del ramo<sup>21</sup>, es que en los libros de texto, el CAPM y su medida de riesgo, la beta, aún cuando sean las herramientas teóricamente atractivas y útiles para la comprensión del riesgo, no son las únicas medidas fiables para cuantificar el costo de capital propio de las empresas. Este hecho ha causado que académicos y profesionales por igual miren más allá del CAPM, de ahí que cuantificar con precisión la incertidumbre es tema de debate continuo, pues la beta no es la magnitud del riesgo total en la mayoría de las inversiones. Se recomienda que el analista use múltiples estimaciones de riesgo (por ejemplo, OLS beta, Beta Suma, Beta Baja)<sup>22</sup>, luego proceda a comparar los resultados y posteriormente use su experiencia personal para decidir el mejor cálculo que representa el riesgo de la empresa que está valuando. Todo lo expuesto, enfatiza que el uso mecánico de las estimaciones de la beta proporcionadas por medio de publicaciones como las realizadas por la prensa financiera conduce a veces a cálculos erróneos e inexactos del costo de capital de los recursos propios.

#### c) Premio al riesgo del patrimonio (*ERP*)

Comúnmente llamado “Prima al Riesgo de Mercado”<sup>23</sup>, se define como un retorno adicional sobre el rendimiento esperado de los valores libres de riesgo y que los capitalistas esperan recibir de una inversión en un portafolio diversificado de acciones comunes. Calcular este ratio es una de las más importantes operaciones que se debe llevar a cabo al computar una tasa de descuento. A manera de ilustración, el efecto de una decisión en la cual el ERP ocupado para calcular el CAPM es del 4%, en lugar del 8%, tendrá impacto en el costo de capital obtenido que el ocasionado por las teorías alternativas de medidas incorporadas en otros componentes, como la beta. Un estudio académico realizado por Wayne Ferson y Dennis Locke, (Abril de 1998), observó las causas de las inexactitudes en el cómputo de las tasas de retorno y llegó a la siguiente conclusión: “Encontramos que la gran mayoría de los errores en el cálculo del costo de capital se localizan en el dato estimado de la prima al riesgo y en forma relativa las pequeñas equivocaciones se deben al valor asumido por la beta. Esto sugiere que los especialistas deberían mejorar los procedimientos de cómputo de la prima al riesgo de mercado debido que típicamente son basados en promedios históricos”<sup>24</sup>. En la categoría de lo trascendental y de lo que no tiene relevancia en la proyección del costo del capital social, Seth Armitage (2005), categoriza a la elección del ERP como “una decisión de alto impacto, probablemente con una diferencia de más de dos puntos porcentuales y que podría existir una divergencia de más de cuatro puntos”<sup>25</sup>.

Lo que se orienta como el promedio del ERP, en la práctica es una prima general al riesgo del los recursos propios usada como una aproximación al mercado, tal como lo realizan Standard & Poor’s (S&P) 500 o el índice New York Stock Exchange (NYSE). Además, se observan en el mundo bursátil diversas primas calculadas y fundamentadas en datos históricos (*ex post*), que no constituyen el ERP de periodos previos, ni representan el actual, más bien esa cifra elaborada puede en el mejor de los casos significar solamente una muestra de lapsos anteriores de lo que pudo haber sido el ERP, volviéndose necesario la realización de comparaciones para verificar

que la tendencia de las primas en promedio, equivalgan a las computadas en periodos preliminares, llegando a inferir que esas muestras probablemente sean representativas de las expectativas actuales, sin dejar de considerar que si hubieron eventos inusuales que influyeran en los rendimientos alcanzados, los prototipos calculados deberían experimentar ajustes para eliminar los efectos de esas actividades no recurrentes, mejorando de esta forma el poder de proyección de los datos. Lo anterior lleva a sintetizar lo siguiente: “el objetivo de cualquier enfoque es calcular el verdadero ERP a la fecha de valuación, considerándose que no hay un modelo universalmente aceptado para cuantificarlo, existiendo una amplia variedad de primas que son utilizadas por académicos y asesores financieros”<sup>26</sup>.

Cualquier estimado del ERP debe ser efectuado en relación a una tasa libre de riesgo de un valor negociable tomado como referencia y la elección de ese porcentaje, está en función del periodo de tenencia de la inversión. Si se fuera a computar el retorno del capital social de un activo altamente líquido y el lapso de propiedad fuera potencialmente a corto plazo, los bonos y las letras del tesoro del gobierno de Estados Unidos del mismo periodo, pueden ser un instrumento apropiado a usar para que sirva de parámetro en la estimación del ERP. Alternativamente, si se realizara la valuación de un negocio donde el importe sea equiparado al valor presente de una serie de flujos de efectivo futuros de un bono sobre muchos años, el rendimiento de ese título a largo plazo sería el instrumento más apropiado para calcular el valor de la transacción.

La experiencia académica tradicional de los estudios empíricos sobre las tasas de retornos implementadas en portafolios de acciones comunes, miden comparativamente los rendimientos de esos títulos en relación a los retornos mensuales de las letras y los bonos del tesoro a noventa días y un año respectivamente. Un aspecto que no puede obviarse es que los rendimientos de las letras del tesoro disponen de menor incertidumbre porque contienen riesgo no vencido, si la inflación es alta, no reflejan el componente encarecedor, incorporando a cambio una pequeña compensación debido al riesgo inmerso de ese evento económico. No obstante a lo expuesto, presentan diversos problemas para quienes las utilizan como un modelo de valuación, siendo el más relevante que no muestran determinados retornos de mercado requeridos por los inversores sobre activos a largo plazo, fenómeno ocasionado por las decisiones que emprende el banco central norteamericano y que afectan las tasas de interés a corto plazo, volviéndolas más volátiles con respecto a los rendimientos con vencimientos más prolongados. En cambio los bonos se caracterizan por ser libres de impago, aunque no de riesgo, porque son sensitivos a las futuras fluctuaciones de las tasas de interés. Los capitalistas no están seguros del poder adquisitivo de los dólares que recibirán a la fecha de recuperación o de la tasa de reinversión que estará disponible para los intereses devengados y recibidos en un lapso determinado.

La evidencia empírica a largo plazo es que los retornos a más de un año en los bonos del gobierno de los Estados Unidos exceden al promedio del rendimiento esperado en las letras del tesoro, diferencia nombrada como “*prima del horizonte*”<sup>27</sup> teniendo como objetivo compensar al inversor por el riesgo al vencimiento de los primeros. También equipara el retorno esperado

agregado en el promedio de los valores negociables a largo plazo, debido que, la inflación y el riesgo de la tasa de interés, cambia inexplicablemente en el futuro, originando que el precio de los bonos fluctúe, causando lo que se llama “*riesgo de mercado*”<sup>28</sup> que es compensado por la prima del horizonte.

Una conclusión central del CAPM en los libros de texto es que cada capitalista posee una cartera de mercado idéntica debido a dos supuestos: las expectativas homogéneas y la inexistencia de costos de transacción, pero muchos de ellos poseen pequeños portafolios. Las evidencias de mercado prueban que los inversores individuales no desean conservar la cartera de títulos valores y que están dispuestos a pagar los honorarios y gastos para mantener los fondos mutuales no indexados o un portafolio muy diversificado que es más difícil conservar en el presente que en el pasado. Por ejemplo, el número de acciones necesarias para tener una cartera bien diferenciada ha aumentado debido al incremento en el riesgo no sistemático.

Una situación que no puede pasar inadvertida se refiere que aún cuando el CAPM sea el método más ampliamente utilizado para estimar el costo de los recursos propios o del patrimonio, la capacidad y precisión de la beta como la única medida del riesgo se encuentra cada vez más bajo ataque. Como resultado, han sido sugeridas diversas métricas alternativas, lo que lleva a deducir que a pesar de la amplia adopción, los académicos y profesionales por igual han cuestionado al CAPM para estimar el costo de capital y también a la beta como magnitud confiable del riesgo.

### **3. Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC)**

En páginas previas se identificaron los principales componentes de la estructura de capital y en el Anexo No. 1 se comentan en forma individual. En el presente apartado se procede a mostrar cómo y para qué se realiza la mezcla de cada uno de ellos, con la finalidad de estimar el costo de capital total de la empresa, o en forma alternativa, el de los recursos que serán destinados a un proyecto específico, siendo el caso más obvio el uso del WACC para valorar la firma a nivel general. Una explicación al respecto se daría al momento de considerar la adquisición de una empresa, y el comprador espera cancelar la totalidad del patrimonio y de la deuda a sus actuales titulares, en forma adicional pretende refinanciar toda la compañía de una manera diferente, de acuerdo a sus propios intereses. El análisis puede resultar en el “valor de la inversión” en lugar del “valor justo del mercado”<sup>29</sup> si el plan de financiamiento es significativamente diferente al de la estructura de capital de la industria en promedio. Alternativamente, el WACC es también utilizado cuando el objetivo es cuantificar solamente el patrimonio, en cuyo caso se procede a computar la firma en general, luego se sustrae el valor de mercado de la deuda para que quede únicamente el del patrimonio. Frecuentemente lo descrito es realizado en situaciones de alto apalancamiento para entender el valor de las operaciones en forma separada de los recursos propios que en ese momento están sobrecargados por las deudas.

En el anexo No. 1 se detalla que la deuda se pondera después de deducir el aspecto fiscal, ocasionando directamente que el WACC se base en el costo de cada componente de la estructura de capital una vez restado cualquier efecto del impuesto. La situación se presenta debido que el retorno de la deuda, el pago de intereses, es un gasto deducible de tributos por ser la empresa un sujeto supeditado a las políticas gubernamentales, ocasionando que se cancelen menores impuestos y los beneficios disponibles para los accionistas queden como el nivel de ingreso después de cancelar esas contribuciones; corroborando en general, que los retornos son las cifras posteriores después cancelar las tarifas fiscales aplicadas a las ganancias corporativas surgidas de una inversión en un periodo específico; permitiendo en consecuencia, comprender que siempre se está interesado en los flujos de efectivo después de gravámenes en cualquier entidad con fines de lucro. La literatura y los profesionales se refieren a esta parte como el WACC después del efecto impositivo (Ver fórmula de cálculo en Anexo No. 6).

Diversos ajustes deben realizarse en el WACC a medida que cambian los montos obtenidos para cada uno de los componentes de la estructura de capital. La proporción de deuda y acciones comunes que estuvieron disponibles para desarrollar distintas propuestas podría diferir con respecto al actual proyecto constituido por activos financiados con más deuda; en esta situación, el costo de capital generalmente debería estar basado en la capacidad crediticia de la inversión específica. La idea de diferentes proporciones de deuda y de patrimonio para financiar la adquisición de nuevos activos introduce el concepto que es necesario estimar la ponderación de cada uno de los elementos de la estructura de capital.

Un punto de vista distinto es utilizado por muchos analistas, quienes calculan un único WACC y lo aplican a cada incremento del flujo de caja estimado, procedimiento que implica un supuesto subyacente que puede o no ser verdadero, y que se fundamenta en que una compañía tiene una estructura de capital constante a precio de mercado sobre el horizonte de vida. Es decir, cuando el valor de la empresa aumenta a consecuencia de un acrecentamiento de los flujos de efectivo, amplía sus préstamos para mantener la misma proporción de deuda a patrimonio de acuerdo a lo planificado originalmente. En forma equivalente, al darse una disminución por igual causa, aminora sus créditos bancarios con el objeto de mantener la misma estructura de capital presupuestada, ambas situaciones ponderadas según el peso relativo del valor de mercado. Una serie de críticas son orientadas a este enfoque, que se sintetizan al afirmar que la estructura de capital a valor de mercado varía de un periodo a otro y que si se usa una constante y un WACC con la misma tendencia para descontar cada incremento de los flujos de efectivo proyectados, ocasionará un valor incorrecto de la compañía. Si la proporción de deuda sobre el tiempo va hacia abajo, ocupando siempre un WACC similar como si se dispusiera de una estructura de capital como al inicio del periodo, usualmente sobrevalorará la compañía y el proyecto de inversión, porque el costo del crédito bancario es por lo regular más bajo que el del patrimonio. Situación contraria se da si aumenta la participación de la deuda.



### III. ERRORES COMUNES EN EL CÁLCULO Y USO DEL COSTO DE CAPITAL<sup>30</sup>

La importancia de señalar las incorrecciones es evitar que se incurran en las mismas fallas y facilitar la identificación y corrección de las inexactitudes cometidas por analistas y profesionales al momento de computar el costo de capital.

#### a) Confundir la tasa de descuento con la de capitalización

La tasa de descuento es un costo de capital y es aplicado a todos los ingresos económicos. La de capitalización es un divisor adaptado a algunos de ellos en un periodo en particular.

#### b) Utilizada para evaluar en mayor o menor cuantía el riesgo de una adquisición o de un proyecto de inversión

Un punto de vista al que se le da énfasis en la literatura financiera es que el costo de capital es dirigido por el mercado y que está en función de la inversión y no del inversor. Si este último utiliza su propia beta para obtener el precio de un activo por el método de los flujos de efectivo descontados, el resultado será un aumento del riesgo de la compañía comprada y de la empresa a nivel general, ocasionando un alza en el costo de capital y una rebaja en la cotización bursátil, acción muy común en el mundo de los negocios después de efectuada una adquisición. Si el activo bajo consideración es más o menos riesgoso con respecto a las actividades de la empresa, entonces los flujos de efectivo esperados deberían ser evaluados por la correspondiente tasa de descuento, ya sea mayor o menor según el tipo de riesgo.

#### c) Confundiendo la tasa histórica con la tasa de retorno esperada

El costo de capital es un concepto que se refiere a una proyección futura, es una tasa de rendimiento que el mercado requiere para promover una inversión como una cuestión segura. Los retornos históricos son poco demandados por los inversionistas, aun si se extrapolaran hacia el futuro, siempre se estaría en la posibilidad de obtener resultados erróneos en la mayoría de veces, esa información solo debería utilizarse como una guía de las expectativas venideras. Muy escasamente, las condiciones actuales de la economía, industria y compañía objeto de estudio son comparables con el desempeño histórico. El error común es para el analista que ingenuamente asume que el futuro caerá cerca de la línea de extrapolación elaborada. Si ciertamente el supuesto es así, deberían demostrar que han efectuado la investigación y concluyeron que las operaciones ocurrirán de esa forma o que por lo menos será la mejor estimación del futuro.

Una profundización adicional sobre la temática demuestra que la tasa libre de riesgo correcta que se utiliza junto con el premio al riesgo estimado es la que corresponde a la fecha de valuación y no al promedio de algunos periodos anteriores. Por ejemplo, el total de retornos históricos a

largo plazo reportados por el gobierno de Estados Unidos en sus emisiones de bonos son rendimientos de periodos anteriores y no tasas libres de riesgo actualizadas para estimar el costo del patrimonio de una empresa. Un error relacionado es tomar la reciente tasa de beneficio promedio que ha sido activada por una industria en particular para atraer a los negociantes, la cual es una cifra muy a menudo fundamentada en una mezcla de estadísticas industriales, tales como las presentadas por la “*Annual Statement Studies*” de la “*Risk Management Association (RMA)*”. Esos retornos actualmente activados y basados en datos de años recientes, pueden estar ubicados arriba o abajo de lo requerido para incentivar a los inversionistas y seguramente no representan un indicador confiable del costo de capital. Además, los rendimientos presentados en fuentes como las citadas, se basan en los registros contables, mientras que la medida más importante es la que proviene del valor de mercado.

- d) Aceptar ciegamente el promedio a largo plazo computado por agencias especializadas como “*Morningstar*”<sup>31</sup> como el premio al riesgo del patrimonio ajustado al día de hoy

En su anuario, la Agencia Morningstar calcula el promedio aritmético del premio al riesgo del patrimonio con datos del año de 1926 hasta los reportados y pertenecientes al momento presente. Muchos analistas utilizan esa estimación para desarrollar su propia tasa de descuento y de esta forma cuantifican su CAPM o aplican el *Método de la Acumulación* sin tomar en cuenta que recientes investigaciones han concluido que este promedio aritmético a largo plazo también es elevado tomando en consideración las condiciones presentes.

- e) Utilizando una inapropiada “beta” en el diseño del CAPM

Es necesario evaluar la calidad de las betas presentadas en las guías de compañías que cotizan en la bolsa de valores. Las diferentes agencias las elaboran cada una de manera distinta, usando diferentes portafolios y tasas de mercado, lo que lleva a concluir que para realizar una valuación es necesario utilizar siempre la misma fuente u ocupar una calculada por la propia empresa. Como ilustración se puede citar a una compañía que puede estar pasando por momentos difíciles y sus retornos de los últimos cinco años van en dirección opuesta con respecto a lo reflejado por sus competidores o por indicadores de la economía a nivel general emitidos por agencias como Standard & Poor’s (S&P) 500. La beta estimada puede estar con un valor inferior en relación a las implementadas por las compañías del sector, y aún puede ser la más riesgosa de las corporaciones que se está investigando, no debe usarse esa “beta ambigua” solamente porque resultó de un cálculo de una fuente confiable, porque una “beta estimada” debe tener sentido económico.

- f) Una inadecuada adaptación de la tasa de descuento con la medida del ingreso económico

El error típico más común, es utilizar una tasa de retorno que no es conveniente para la definición de ingreso económico que está siendo descontado. Esta categoría de errores posee infinitas variaciones; entre las principales se pueden mencionar:

- i) Usar una tasa confiable para descontar un retorno riesgoso

Aunque no es la versión más común de error de no coincidencia, el uso de un ratio seguro en una inversión con alta volatilidad verdaderamente es uno de los más terribles. En cierta ocasión, unos analistas descontaron una serie profundamente riesgosa de proyecciones de ingresos económicos con la tasa de las letras del tesoro, reclamaron que los resultados de los flujos de efectivo ponderados por la probabilidad de cada beneficio era un ajuste suficiente para el riesgo futuro. En situaciones de esa naturaleza, se espera que los rubros experimenten modificaciones en los resultados en los próximos años. Una tasa segura supone una baja variabilidad en cualquiera de los flujos de efectivo estimados y para las que puedan cambiar durante el periodo planificado, es necesario aplicar un ajuste apropiado al riesgo que debe incorporarse en la tasa de descuento utilizada.

- ii) Aplicando una tasa real de descuento en un ingreso económico proyectado en términos nominales

Algunos analistas erróneamente sustraen de la tasa de rendimiento el porcentaje de la inflación estimada, y ya ajustada, la aplican a las proyecciones del ingreso económico que si la incluye, o viceversa. Es resaltante afirmar que los datos reportados por Morningstar son presentados de forma nominal. De manera adicional, la mayoría de enfoques para la valuación del ingreso en los Estados Unidos y en otras economías desarrolladas expresan los flujos de efectivo y las tasas de descuento bajo tales condiciones. Aunque es más común expresar ambos rubros sin incluir los efectos de la inflación, en países con hiperinflación puede generar conclusiones incorrectas, debido que partir del supuesto que cada gasto incrementará uniformemente, resulta la mayoría de las veces en una hipótesis equivocada.

- iii) Aplicando a la utilidad del ejercicio una tasa de descuento que es implementada únicamente a los flujos de efectivo neto

La mayoría de los errores radica en implementar una tasa de descuento en la utilidad del ejercicio que solamente es aplicable a un flujo de efectivo neto. Una ilustración muy importante es el caso de la Agencia Morningstar que calcula una tasa de descuento que es utilizable solamente en este último y que es usualmente menor que la ocupada en la ganancia neta. Bajo esas circunstancias, el retorno producirá una sobrevaluación si es aplicado a la utilidad del ejercicio.

- g) Proyectando un alto crecimiento que lo que soportará la inversión que está siendo valuada

Todo negocio que se expande, típicamente necesita capital de trabajo y activo fijo adicional para apoyar los niveles de ampliación de las operaciones. Una de las numerosas ventajas de utilizar el flujo de efectivo como la medida económica del ingreso es que fuerza al analista a considerar estas necesidades explícitas. No obstante y de forma insistente los montos a erogar por lo general

no se les dan el debido énfasis. Cuando el costo de capital es utilizado aprecia solamente los montos desembolsados a partir de la fecha de valoración. El cálculo del flujo de efectivo neto permite la reinversión de lo aportado en los activos fijos y contribuye a realizar las adiciones de capital de trabajo necesarias para apoyar las operaciones de lo que se ha estimado. Si las proyecciones que están siendo descontadas no son sustentadas por las inversiones adicionales a largo plazo y por las amortizaciones del capital de trabajo en el flujo de efectivo planificado, el activo existente es objeto de sobrevaluación. Muchos analistas que no efectúan las deducciones de los rubros referidos deberían concientizarse que estas cuestiones conllevan un vínculo razonable con los ingresos, especialmente para su crecimiento; una buena idea es elaborar un balance general y un estado de resultados proforma para descubrir las potenciales deficiencias en los bienes presupuestados.

h) Inconsistencia interna en la proyección de la estructura de capital

Los métodos que usan el WACC y las betas ajustadas por el apalancamiento requieren de proyecciones acerca de la estructura de capital de la compañía porque las estimaciones obtenidas son el fundamento del valor de mercado. Los profesionales del área a menudo la estiman durante el proceso de cálculo del valor bursátil del patrimonio y las consiguientes cotizaciones obtenidas para las acciones comunes ocasionan una estructura diferente de la que fue originalmente planificada, procediendo a efectuar los ajustes correspondientes y el proceso se repite hasta que el valor comercial del patrimonio resulta consistente con respecto al que se utiliza para proyectar el costo de capital. Debe considerarse que no es solamente estimar el valor de mercado para simplemente usar el de libros, porque si la empresa obtiene un buen rendimiento, el primero probablemente excederá al segundo, siendo verdadero no solo para la compañía sino que también para las empresas del sector que puedan utilizar el estimado de la estructura de capital promedio de la industria.

i) Usando un WACC constante cuando se dan variaciones en la estructura de capital

Una aplicación errónea se presenta cuando los analistas ocupan un WACC único al computar toda inversión a largo plazo. Esa situación se da cuando una compañía con gran apalancamiento utiliza el WACC basado en su alto nivel de endeudamiento, en el transcurso de las operaciones procede a la respectiva amortización del préstamo, y no obstante a la nueva realidad, continua utilizando su único WACC para descontar todos los flujos de efectivo esperados, ocasionando una sobrevaloración de sí misma a la fecha de valuación.

j) Utilizando el mismo WACC para valuar todos los negocios de una empresa diversificada

Cada división corporativa posee diferentes incertidumbres. Toda empresa diversificada necesita reflejar los riesgos de cada una de las divisiones de las cuales es propietaria en un costo de capital único. Esto particularmente es verdadero en las operaciones de los países en desarrollo,

porque esos negocios tienen un solo conjunto de incertidumbres, implicando que un premio al riesgo país tendría que ser investigado a fondo. Otro aspecto a considerar es que no se debe asumir el hecho de que si la mayoría de las operaciones de las casas matrices se efectúan en las naciones con economías desarrolladas, las subsidiarias de los países en desarrollo enfrentarán riesgos semejantes.

k) Suponer que se produjo otro modelo de valor diferente al que se especificó en el compromiso de valoración

Una equivocación común es proyectar una estructura de capital distinta a la vigente (obteniendo como resultado un WACC desigual al que posee actualmente la compañía) cuando la cifra ocupada es el valor justo de mercado de forma minoritaria. Un supuesto que daría lugar al valor del activo que al predominante en el mercado bursátil consistiría en inyectar los beneficios de las sinergias en la proyección de la corriente de los flujos de efectivo, lo que produciría beneficios para un comprador en particular, quien explotaría las ventajas obtenidas en lugar de que otro adquiriente las aproveche.

l) En el cálculo del costo de capital dar soporte a información de manera incorrecta

Un error de este tipo es desligar la tasa libre de riesgo de la prima al riesgo del patrimonio. Morningstar dispone de estos últimos datos que sujetan el vencimiento de treinta días de las letras del tesoro, y en los bonos, a cinco y veinte años. Basada en esos registros, la prima al riesgo del patrimonio debe ser seleccionada para equiparar uno de aquellos vencimientos. Un aspecto adicional que cobra relevancia es que desequilibrando la dimensión de la compañía para adaptarla a la prima del tamaño, puede quitar importancia o exagerar la prima del riesgo de las acciones ordinarias, subestimando o sobreestimando su valor.

m) Utilizando una tasa de crecimiento inalcanzable en el cómputo del “valor terminal”<sup>32</sup>

El índice de crecimiento en el cálculo del valor terminal es una tasa compuesta a perpetuidad. Con una del 20% anual, los ingresos de la compañía excederían el aumento del producto interno bruto de los Estados Unidos y al de toda la economía mundial, causando que el monto estimado de ese indicador no sea sostenible. Ilustraciones como la mencionada ocasiona que la mayoría de los analistas utilicen una tasa de crecimiento de tipo conservadora en el cómputo del valor terminal.

#### **IV. EJEMPLO PRÁCTICO DE CÓMO SE CALCULA EL COSTO DE CAPITAL EN UNA “MUESTRA” SELECCIONADA CON ENTES QUE OPERAN EN ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA<sup>33</sup>**

En una encuesta telefónica llevada a cabo a finales de la década de los años 90's, utilizando un cuestionario diseñado con preguntas abiertas, se abordó la temática sobre la forma en que estiman el costo de capital en una muestra distribuida de la siguiente manera: veinte y siete importantes compañías, diez prestigiosos asesores financieros, cuatro autores de libros de texto de finanzas corporativas y tres de comercio<sup>34</sup>. El objetivo fundamental de la investigación fue conocer el contexto en que los especialistas se ven inmersos cuando realizan los procedimientos de cómputo del costo de capital en sus proyectos de inversión, obteniendo resultados que pueden ser útiles para identificar las más importantes ambigüedades en la aplicación de la teoría financiera y facilitar el surgimiento de debates para resolver los cuestionamientos con la finalidad de aportar un fundamento para que las compañías puedan realizar comparaciones sobre la forma en que calculan este rubro contra cómo lo hacen las demás del sector, generar confianza en los tomadores de decisiones al garantizar la exactitud de las cifras estimadas y contribuir con los docentes y alumnos de las escuelas de negocios a dar respuesta a la interrogante ¿Cuál es la forma en que las empresas estiman su costo de capital?

Las conclusiones de la información recolectada que fueron presentadas en el verano de 1998 en la prestigiosa revista *“Educación y Práctica Financiera”*<sup>35</sup> mostraron un gran alineamiento alrededor de estructuras teóricas comunes y en los diversos aspectos utilizados en los métodos de cálculo. Se encontraron grandes diferencias en la elección de la tasa libre de riesgo, la beta, la prima al riesgo de mercado del patrimonio y en los ajustes al costo de capital para inversiones de riesgo específico. Además, los principales hallazgos de la encuesta, al tabular y analizar la información obtenida corroboró también que dada la enorme cantidad de proyectos de inversión y adquisiciones corporativas anuales, la selección correcta de la tasa de descuento es de suma importancia para la alta dirigencia, asunto que fue demostrado al determinar que existe entre los investigados una amplia aceptación del WACC como punto relevante para establecerla. Se conoció que el principal desacuerdo *“radica en la manera de implementar el CAPM para estimar el costo de los recursos propios”*.

En resumen se puede analizar y concluir que las mejores prácticas realizadas en el proceso de cómputo y que fueron identificadas por la encuesta son:

Para el CAPM

- a) Es actualmente el modelo preferido para estimar el costo de los recursos propios.
- b) La elección de la tasa libre de riesgo se da típicamente entre el rendimiento de las letras y bonos del tesoro a noventa días y a diez años respectivamente, y la diferencia promedio entre ambos retornos es de ciento cincuenta puntos básicos.

- c) La tasa libre de riesgo debe equipararse al contexto de los flujos de efectivo que están siendo valuados. Según el punto de vista de los profesionales en finanzas, para la mayor parte de los proyectos de inversión y de adquisiciones corporativas, el rendimiento más apropiado de los bonos del tesoro del gobierno de los Estados Unidos es de un plazo de diez años o más.
- d) Los rendimientos de las letras del tesoro a 90 días son más consistentes con el CAPM y evitan a los inversores las pérdidas materiales debido a los movimientos de las tasas de interés. Sin embargo, la rentabilidad de los bonos a largo plazo refleja más cercanamente los retornos libres de impago durante el periodo de tenencia. Al respecto, la investigación determinó que el 29% de los libros de texto y el 70% de las corporaciones y de asesores financieros utilizan y apoyan el rendimiento de los bonos a diez años o más, que ninguno de los asesores financieros y solamente el 4% de las corporaciones con el 43% de los libros de texto ocupan el retorno de las letras del tesoro.
- e) Las betas son tomadas primordialmente de publicaciones financieras, seleccionando preferentemente las que son usadas en amplios intervalos de retornos del patrimonio, donde existe desacuerdo es en el proceso de cálculo, ya que para llevarlo a cabo se incluyen los puntos de vista del analista. Otro aspecto que es necesario analizar y enfatizar es que las betas son enfocadas y centralizadas hacia el futuro y son inobservables, ante esa realidad los especialistas se ven forzados a confiar en datos aproximados provenientes de información histórica y de fuentes como las agencias *Bloomberg*, *Value Line* y *Standard & Poor's* (500), actividad que fue corroborada por los encuestados, donde el 50% de las corporaciones y el 40% de los asesores financieros afirmaron que implementan en sus proyectos de inversión ese tipo de datos.
- f) La elección de una prima al riesgo de mercado del patrimonio es sujeto de considerables controversias, tanto en su valor como en el método de estimación. La mayoría de las compañías bajo estudio en sus mejores prácticas utilizan una prima menor o igual al 6%, mientras que muchos libros de texto y asesores financieros ocupan una mayor. Al enfocar el proceso de cálculo, todos respondieron que extrapolan retornos históricos hacia el futuro bajo el supuesto que las experiencias pasadas influirán en las expectativas estimadas. Donde sí hubieron discrepancias, fue en la elección de los rendimientos de las letras y bonos del tesoro como un aproximado de los retornos de los activos sin riesgos.

#### Para el WACC

- a) La ponderación normalmente es establecida en una mezcla de valor de mercado de la deuda y el patrimonio.
- b) Es necesario que se monitoreen sus variaciones por lo menos una vez cada año para ejecutar modificaciones de acuerdo a las condiciones de los mercados financieros. Actualmente fluye un cambio a través de un sistema corporativo de valuación de proyectos y los objetivos compensatorios deben ser diseñados de forma cautelosa y solamente cuando haya transformaciones materiales.

- c) El riesgo debe ajustarse con el objeto de reflejar las divergencias relevantes entre los distintos negocios que integran una corporación. Los asesores financieros generalmente encuentran que el WACC corporativo es inapropiado para valorar los diferentes componentes de una empresa. Tomando en cuenta las compañías que cotizan en bolsa y que además operan en diferentes segmentos de negocios, los ajustes realizados significan solo modestas revisiones a las técnicas del WACC y del CAPM. Al respecto, cuando los encuestados respondieron a la interrogante que sí valúan las secciones de una empresa multidivisional con diferentes tasas de descuento, solamente el 26% de las compañías investigadas afirmaron que siempre ajustan el costo de capital para reflejar el riesgo de diferentes oportunidades de inversión. Estudios previos (resumidos por Gitman y Mercurio, 1982) mostraron que entre un tercio y la mitad de las firmas encuestadas no efectuaron esos ajustes en los proyectos de capital. Estas prácticas están en contraste con lo que recomiendan los libros de texto, quienes no abordan explícitamente todos los aspectos, pero cuando lo hacen, defienden en forma conjunta el riesgo de las tasas de descuento ajustadas.
- d) En lo concerniente al valor terminal y a los flujos de caja internos, solo uno de cada diez asesores financieros declaró que se inclinan por ocupar diferentes tasas de descuento para la correspondiente valuación, ¿Se podría interpretar que esos profesionales por lo general ignoran la relevancia de la temática cuando diseñan un presupuesto de capital?, de ninguna manera, la encuesta reveló que reconocen la diferencia y que las administran de una multitud de formas.
- e) Las compañías declararon asimismo, que modifican las tasas específicas para distinguir entre el costo de capital divisional, de inversiones internacionales y domésticas, de situaciones de arrendamiento y no arrendamiento. Bajo otras circunstancias igualmente comunicaron que para tratar con el riesgo, ejecutan cambios en los flujos de efectivo. ¿Por qué llevan a cabo acciones de diversas formas? La conclusión más sencilla es que efectuando la modificación al riesgo, las tasas de descuento son más probables que sean utilizadas debido a que los analistas pueden establecer de forma relativa en los mercados financieros puntos de referencia objetivos, que indiquen el monto en que la tasa de descuento debería de ser. Las respuestas a la pregunta sobre el ajuste al riesgo y la reestimación de la tasa de descuento refleja un sofisticado conjunto de ventajas y desventajas prácticas, que involucran el tamaño de las diferencias en el riesgo, la calidad y eficiencia de la información de los mercados financieros y las realidades de los procedimientos administrativos.
- f) Las corporaciones también hicieron alusión a la necesidad de ajustar el costo de capital dentro de las fronteras nacionales. En situaciones donde los apoderados de mercado de un determinado tipo de riesgo no están disponibles, la mejor práctica involucra encontrar otros medios para contabilizar las diferencias encontradas en los riesgos.
- g) El flujo de efectivo descontado es la técnica dominante en la evaluación de las inversiones y el WACC es la tasa de descuento ocupada para su análisis.
- h) Las empresas más experimentadas esperan estimar el WACC con una exactitud de más o menos cien a ciento cincuenta puntos básicos, acción que tiene implicaciones relevantes para la forma en que los administradores utilizan el costo de capital para la toma de decisiones. En



primer lugar no cometen errores durante el proceso de elaboración del presupuesto de inversiones debido al precio de los bonos del tesoro. A pesar de que los ejecutivos tengan herramientas para el cálculo, es necesario que siempre dispongan de conocimientos del negocio y de un amplio juicio empresarial. En segundo lugar deben ser cuidadosos y no rechazar el costo de capital y los avances inmersos en la administración financiera solamente porque los subalternos en la compañía no son aptos para diseñar una cifra precisa de este ratio, es necesario comprender que es mejor tener un costo de capital específico aunque sea calculado de forma empírica, a no tenerlo.

## **V. CASO PRÁCTICO: METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL COSTO DE CAPITAL SIGET-EL SALVADOR<sup>36</sup>**

Para la generación de energía eléctrica determina la tasa de descuento a partir del Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC).

### **SUPUESTOS DEL MODELO**

- ❖ Trabajar con una estructura óptima con base a la generación de flujo de efectivo.
- ❖ Reflejar la realidad del mercado, asegurando la sostenibilidad en el largo plazo de la industria de generación eléctrica.
- ❖ Suministrar al modelo información de fuentes de reconocida confiabilidad.
- ❖ La tasa impositiva salvadoreña a considerar es del 25%.
- ❖ Se separará el cálculo de cada fuente de financiamiento.
- ❖ La moneda de El Salvador es el dólar americano, no hay riesgo de tipo de cambio y se ocupan tasas de referencia de Estados Unidos.

### **METODOLOGIA**

1. La tasa de descuento se puede establecer por medio de un porcentaje que representa el costo de oportunidad.
2. Los fondos para realizar inversiones provienen de dos fuentes:
  - a) Capital propio (E), que es el aportado por los accionistas comunes.
  - b) Fuentes externas (D), recursos financieros proporcionados por terceros y que se rigen por un plazo de pago y una tasa de interés.

3. La estructura de capital representa la proporción de fuentes de financiamiento que utilizan las empresas para ejecutar la adquisición de activos, el indicador más significativo es el de apalancamiento financiero (D/E) que determina la proporción que existe entre la deuda y el capital propio.

4. Costo de la Deuda:

$$W_d = \sum_{i=1}^n W_{fi}$$

En donde:

- a)  $f_i$  = Fuente de financiamiento dentro de la deuda total.
  - b)  $W_{fi}$  = Peso de cada fuente que compone la deuda en la estructura de capital.
5. El costo de la deuda incorpora diferentes factores que lo afectan y dependiendo de la estructura de cada empresa, se determinan las variables que influyen y el correspondiente costo. Se utiliza para su valuación un modelo factorial:

$$f_i = r_f + \beta_{i1}\lambda_1 + \beta_{i2}\lambda_2 + \dots + \beta_{in}\lambda_n$$

En donde:

- a)  $\beta_{in}$  = Beta de la tasa con respecto al factor determinado.
  - b)  $\lambda_n$  = Prima por riesgo del factor.
  - c)  $r_f$  = Tasa libre de riesgo.
6. Costo de los Recursos propios:

$$W_e = \sum_{i=1}^n W_{yi}$$

En donde:

- a)  $y_i$  = Fuente de financiamiento dentro del capital propio.

b)  $W_{yi}$  = Peso que tiene cada fuente de financiamiento que compone el capital propio en la estructura de capital.

7. Para el costo de capital propio se trabajará únicamente con dos factores: el riesgo país y el de la empresa.

$$K_e = r_f + \sigma_{rn} + \sigma_{rp}$$

En donde:

- a)  $\sigma_{rn}$  = Prima por riesgo de negocio.
  - b)  $R_f$  = Tasa libre de riesgo.
  - c)  $\sigma_{rp}$  = Prima por riesgo país.
8. La tasa libre de riesgo que reciben los inversionistas es la que refleja el retorno con incertidumbre mínima. Es el menor rendimiento esperado que se exige a cualquier proyecto.
9. El riesgo de negocio es proporcional a la prima del riesgo del mercado:

$$\begin{aligned}\sigma_{rn} &= \beta \sigma_{rm} \\ r_n - r_f &= \beta_e (r_m - r_f)\end{aligned}$$

En donde:

- a)  $r_n$  = Rendimiento del negocio.
- b)  $r_n - r_f$  = Prima de riesgo de la empresa.
- c)  $r_m - r_f$  = Prima por riesgo de mercado.
- d)  $\beta_e$  = Riesgo de la inversión.

10. Costo de capital después de impuestos

$$WACC = W_d * K_d(1-T) + W_e * K_e$$

En donde:

- a)  $W_d$  = Peso que tiene la deuda en la estructura de capital =  $D/(D+E)$ .
- b)  $K_d$  = Costo de la deuda.

- c)  $W_e$  = Peso que tiene el capital propio en la estructura de capital =  $E/(D+E)$ .
- d)  $K_e$  = Costo del capital.
- e)  $T$  = Tasa de Impuesto.

#### APLICACIÓN DE METODOLOGIA (PARÁMETROS)

- a) Tasa libre de riesgo: Referida a la *FED* de Estados Unidos
- b) Riesgo país: Referida a la tasa eurobonos 2011
- c) Prima de mercado: S&P500 y *T-Bonds*
- d) Inflación: Índice de precios al consumidor
- e) *LIBOR* corto plazo:  $LIBOR + 0.25-0.50\%$
- f) *LIBOR* largo plazo:  $LIBOR + 2\%$

**Cuadro No. 1: CÁLCULO COSTO DE CAPITAL SIGET - EL SALVADOR**

DETALLE	SÍMBOLO	VALOR
Proporción de endeudamiento	$W_d$	49%
Proporción de Capital	$W_e$	51%
Endeudamiento	$(D/E)$	96.10%
Tasa libre de riesgo	$r_f$	5.25%
Riesgo País	$r_p$	6.11%
Tasa impositiva	$T$	25%
Prima de Mercado	$r_m - r_f$	5.32%
Beta de la Inversión	$\beta_e$	0.69%
Prima por riesgo de negocio	$r_n - r_f$	3.66%
Inflación		3.20%
Costo de los recursos propios	$K_e$	15.02%
Costo de la deuda	$K_d$	10.83%
WACC antes de impuesto		12.97%
WACC después de impuesto		11.64%

Fuente: Administración Financiera II, Manuel de Jesús Fornos, El Salvador.

## CONCLUSIONES.

La investigación teórica realizada generó la oportunidad de presentar las siguientes conclusiones, las cuales se originaron de la lectura, traducción y análisis de los fundamentos sobre el costo de capital, las variables que lo integran y con las que se relaciona para su cálculo, además de los métodos más conocidos para el respectivo cómputo, incorporando las experiencias de un estudio realizado en diversos entes de Estados Unidos de América sobre la forma de cómo lo calculan y bajo la misma temática un modelo sobre el método que utiliza una compañía salvadoreña.

- ✓ Evaluar una potencial adquisición con el costo de capital total de una compañía sería un error si la inversión tuviera mayor o menor riesgo que los demás negocios existentes en la misma corporación, ocasionando que para evaluar el activo es necesario estimar el costo de capital que muestre los términos propios de ese proyecto. Lo anterior se debe que la proporción de deuda y acciones comunes que están disponibles para desarrollar diversas propuestas, podrían diferir con respecto a la inversión planeada, constituida por activos financiables con más deuda, en esta situación, el costo de capital generalmente debería estar basado en la capacidad crediticia del proyecto específico.
- ✓ Un error muy común que se da entre los profesionales y asesores es que confunden la tasa histórica con la tasa esperada de retorno: El costo de capital es un concepto que se refiere a una proyección futura. Los retornos históricos raramente son demandados por los inversionistas, aun si se extrapolaran hacia el futuro, siempre se estaría en la posibilidad de obtener resultados equivocados en la mayoría de las veces, esa información sólo debería utilizarse como una guía de las expectativas venideras.
- ✓ La experiencia académica tradicional de los estudios empíricos sobre las tasas de retornos aplicadas en portafolios de acciones comunes determina que los capitalistas miden comparativamente los rendimientos de los títulos de sus carteras de inversión en relación a los retornos mensuales de las letras y los bonos del tesoro, a noventa días y a un año. Las primeras incorporan diversos problemas para quienes las utilizan, siendo el más relevante que no señalan retornos de mercado requeridos por los inversores sobre activos a largo plazo, fenómeno que es ocasionado por las decisiones que emprende el banco central norteamericano y que afectan las tasas de interés a corto plazo, volviéndolas más volátiles con respecto a los rendimientos de vencimientos más prolongados. En cambio los bonos se caracterizan por ser libres de impago, aunque no de riesgo, porque son sensitivos a las futuras fluctuaciones de las tasas de interés. En consecuencia, la evidencia empírica a largo plazo es que los retornos a más de un año en los bonos exceden al promedio de rendimiento esperado en las letras del tesoro.
- ✓ Un supuesto subyacente relacionado se fundamenta en que una compañía tiene una estructura de capital constante a precio de mercado sobre el horizonte de vida de un proyecto en particular, lo que ocasiona que los profesionales financieros calculen un único WACC y lo apliquen a cada incremento del flujo de efectivo estimado. Una serie de críticas son orientadas a este enfoque, que se sintetizan al afirmar que la estructura de capital a valor de

mercado varía de un periodo a otro y que si se usa una constante y un WACC con la misma tendencia ocasionará un valor incorrecto de la compañía. Explican que si la proporción de deuda sobre el tiempo va hacia abajo, ocupando siempre un WACC similar, usualmente sobrevalorará la compañía o el proyecto de inversión, porque el costo del crédito bancario es por lo regular más bajo que el del patrimonio. Situación contraria se da si aumenta la participación de la deuda.

- ✓ Aún cuando el CAPM es el método más ampliamente utilizado en los libros de texto para estimar el costo de capital de los recursos propios, la capacidad, confiabilidad y precisión de la beta como la única medida del riesgo se encuentra cada vez más bajo ataque de académicos y profesionales, en forma agregada se enfatiza constantemente que el uso mecánico de esos cálculos suministrados a través de publicaciones dadas por la prensa financiera a menudo conducen a estimaciones erróneas. Como resultado de lo expuesto, la búsqueda de opciones para la valuación y medición de la incertidumbre es un tema de investigación permanente, por lo que se han sugerido métricas y procesos alternativos, entre ellos, que el analista debería usar múltiples estimaciones de riesgo, luego proceder a comparar los resultados y posteriormente usar su experiencia personal para decidir cuál es el mejor cómputo que representa la naturaleza de la empresa a ser evaluada.
- ✓ Se observan en el mundo bursátil promedios de Primas al Riesgo del Patrimonio (ERP), provenientes de Standard & Poor's (S&P) 500 o el índice compuesto New York Stock Exchange (NYSE), las cuales en la práctica son una aproximación al mercado, además es posible detectar de otras fuentes cómputos fundamentados en datos históricos que no constituyen el ERP de lapsos anteriores, ni representan el actual, más bien esos montos desarrollados en el mejor de los casos pueden representar directamente muestras de épocas pasadas de lo que pudo haber sido. Todo lo descrito justifica la necesidad de tomar en cuenta que el propósito de cualquier punto de vista es calcular la verdadera Prima al riesgo del Patrimonio a la fecha de valuación y que no hay un modelo universalmente aceptado para cuantificarla, existiendo una amplia variedad que son utilizadas por académicos y asesores financieros.
- ✓ Un criterio al que se le da énfasis en la literatura financiera es que el costo de capital es dirigido por el mercado y que está en función de la inversión y no del inversor. Si éste último utiliza su propia beta para obtener el precio de un activo por el método de los flujos de efectivo descontados, el resultado será un aumento del riesgo de la compañía adquirida y de la empresa a nivel general, ocasionando también un alza en el costo de capital y una rebaja en la cotización bursátil, situación muy común en el mundo de los negocios después de efectuada una adquisición.
- ✓ Las conclusiones de la información recolectada que fueron presentadas en el verano de 1998 en la prestigiosa revista "Educación y Práctica Financiera", mostraron un gran alineamiento alrededor de diversos aspectos utilizados en los métodos de cálculo del costo de capital. Se encontraron divergencias en la selección de la tasa libre de riesgo, de la beta, en la prima al riesgo de mercado del patrimonio y en los ajustes llevados a cabo en el costo de capital para inversiones de riesgo específico.

- Dada la enorme cantidad de proyectos de inversión y adquisiciones corporativas anuales, la correcta selección de la tasa de descuento es de suma importancia para la alta dirigencia empresarial, asunto que fue demostrado al determinar que existe entre los investigados una amplia aceptación del WACC como punto relevante para establecerla, el principal desacuerdo radica en la manera de implementar el CAPM, particularmente en el procedimiento de cómputo para estimar el costo de los recursos propios.
- La selección de la tasa libre de riesgo se da específicamente entre el retorno de las letras y bonos del tesoro a noventa días y a diez años respectivamente, y la diferencia entre ambos rendimientos ocurre en un promedio de ciento cincuenta puntos porcentuales básicos.
- Las betas son tomadas primordialmente de publicaciones financieras. Donde hay una gran divergencia, es en el proceso de cálculo, porque para realizarlo se incluyen los puntos de vista del analista. Otro aspecto al que es necesario dar importancia, es que las betas son encauzadas hacia el futuro y son inobservables. Ante esa realidad los especialistas se ven forzados a confiar en datos aproximados provenientes de información histórica y de fuentes como Bloomberg, Value Line y Standard & Poor's (500).
- La elección de una prima al riesgo de mercado del patrimonio es sujeto de considerables controversias tanto en su valor como en el método de estimación. La mayoría de las compañías bajo estudio en sus mejores prácticas utilizan una prima menor o igual al 6%, mientras que en los libros de texto y asesores financieros ocupan una mayor.
- Aunque disponga de sofisticados instrumentos para el cálculo del costo de capital, es de rigor que el tomador de decisiones financieras posea en forma adicional experiencias sobre la corporación y un amplio juicio empresarial.



## REFERENCIAS

### 1. Libros:

- **“Administración Financiera II”.**  
Fornos Gómez, Manuel de Jesús. Publicado por Ediciones Contables, Edición Prototipo, El Salvador, 2010.
- **“Cost of Capital, Applications and examples”**  
Pratt, Shannon P. y Grabowski, Roger J.. Publicado por John Wiley & Sons, Inc, Tercera Edición, Estados Unidos de América, 2008.
- **“Principios de Finanzas Corporativas”**  
Brealey, Richard A.; Myers, Stewart C. y Allen, Franklin. Publicado por Irwin McGraw-Hill, Octava Edición, Boston, Estados Unidos de América, 2006.

### 2. Artículos:

- **“Additional Evidence on the Corporate Cost of Capital and the return to corporate Investment”**  
Alderson, Michael J. y Betker, Brian L.. Journal of Applied Finance, Edición 1 y 2, Estados Unidos de América, 2009.
- **“Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and Synthesis”**  
Bruner, Robert F.; Eades, Kenneth M.; Robert S., y Harris y Higgins, Robert C. Publicado en Financial Practice and Education, Estados Unidos, 1998.
- **“Estimating the Equity Premium”**  
Donaldson, R. Gle; Kamstra, Mark J., y Kramer, Lisa A.. Journal of Financial and Quantitative Analysis, vol. No. 45, Michael G. Foster School of Business, University of Washington, Seattle, Estados Unidos de América, 2010.
- **“Environmental Risk Management and the Cost of Capital”**  
Sharfman, Mark P. y Chitru, Fernando S.; Division of Management, Michael F. Price College of Business, Universidad de Oklahoma, Norman, Oklahoma, Estados Unidos de América, 2008.
- **“Growth Rate and Implied Beta: Interactions of Cost of Capital Models”**  
Borgman, Richard H. y Robert A. Strong. Journal of Business & Economic Studies, Volume 12, No. 1, University of Maine, Estados Unidos de América, 2006.
- **“How did Paul Krugman get it so wrong”**  
Cochrane, H.. University of Chicago Booth of Business, Estados Unidos de América, 2009.

- **“In Defense Of Beta”**

Kotbari, S.P. y Sbanken, Jay, Tomado de Journal Of Applied Corporate Finance, Volumen #8, #1, Universidad de Rochester, Estados Unidos de América, 1995.

- **“Lowering the Bar”**

Durfee, Don, CFO Publishing Corporation, Estados Unidos de América, 2006.

- **“The Corporate Uses Of Beta”**

Rosenberg, Barr y Rudd, Andrew, tomado de Chase Financial Quarterly, Volumen No. 1, Número 4, Estados Unidos de América, 1982.

- **“There Exists Circularity Between WACC and Value? Another Solution.**

Vélez-Pareja, Ignacio y Benavides-Franco, Julián. Estudios Gerenciales, (Social Science Research Network), Estados Unidos de América, 2005.

- **“WACC: Definition, Misconceptions and Errors”**

Fernández, Pablo, IESE Business School, University of Navarra, Madrid, España, 2010.

- **“What’s Your Real Cost of Capital?”**

McNulty, James J.; Yeh, Tony D.; Schulze, William S. y Lubatkin, Michael H.. Harvard Business Review, Estados Unidos de América, 2002.

## NOTAS

---

<sup>1</sup> El Valor Económico Agregado consiste en determinar la rentabilidad obtenida por la empresa, deduciendo de la utilidad después de impuestos, el costo de capital de los recursos propios y externos que utiliza.

<sup>2</sup> Se entenderá por “descontar” o “descuento”, a la diferencia entre el valor del monto que se requiere para saldar una deuda en un futuro específico y su valor actual o presente.

<sup>3</sup> Se entenderá por Capitalización, al proceso mediante el cual se calcula el valor presente de un retorno fijo a perpetuidad de una inversión específica, por lo general se utiliza el ingreso esperado durante el primer año inmediatamente siguiente a la fecha de valuación, convirtiéndose por lo tanto en una forma abreviada de descuento.

<sup>4</sup> Se conoce como el Valor del Dinero en el Tiempo, a la relación que se da entre las tasas inflacionarias, la pérdida del poder adquisitivo del recurso monetario y las tasas de interés compuesto referidas a un periodo específico; es decir, el valor del efectivo a una fecha determinada. Para trabajar los conceptos discutidos se detalla la siguiente fórmula matemática que se utiliza para calcularlo:

$$PV = \frac{NCF_1}{(1+k)} + \frac{NCF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{NCF_n}{(1+k)^n}$$

Donde:

$PV$  = Valor presente.

$NCF_1, \dots, NCF_n$  = Flujo de efectivo neto o cualquier otra medida del ingreso esperado en cada uno de los periodos desde 1 hasta “n”, siendo “n” el flujo de efectivo final en la vida económica del proyecto.

$k$  = Costo de capital.

$n$  = Número de periodos.

Como una ilustración del desarrollo de la ecuación se presenta la valuación de un bono, para lo cual se detallan cinco supuestos:

- a) Un valor a la par de \$1,000.00
- b) Paga un 8% de interés sobre ese valor a la par.
- c) Cancela intereses al final de cada año a partir del primero.
- d) El vencimiento es a tres años iniciando a la fecha de valuación.
- e) El rendimiento del mercado al vencimiento para bonos del mismo riesgo es del 10%.

---

Sustituyendo:

$$PV = \frac{NCF_1}{(1+k)} + \frac{NCF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{NCF_n}{(1+k)^n}$$

$$PV = \frac{\$80}{(1+0.10)} + \frac{\$80}{(1+0.10)^2} + \frac{\$80}{(1+0.10)^3} + \frac{\$1000}{(1+0.10)^3}$$

$$PV = \frac{\$80}{(1.10)} + \frac{\$80}{(1.21)} + \frac{\$80}{(1.331)} + \frac{\$1000}{(1.331)}$$

$$PV = \$72.73 + \$66.12 + \$60.11 + \$751.32$$

$$PV = \$950.28$$

En este ejemplo, el valor justo de mercado de los bonos a partir de la fecha de valoración es de \$ 950.28, que es el monto que un comprador estaría dispuesto a cancelar y lo que un vendedor esperaría recibir antes de considerar los costos de transacción.

<sup>5</sup> Pratt, Shannon P. y Grabowski, Roger J. (2008). “Cost of Capital, Applications and Examples”, Publicado por John Wiley & Sons Inc, Tercera Edición, Página 15.

<sup>6</sup> Laro, David y Pratt, Shannon P. (2005), “Business Valuation and Taxes, Procedure, Law, and Perspective”, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, Página 160, citado por Pratt, Shannon P. y Grabowski, Roger J.. Op. Cit. Página No. 40.

<sup>7</sup> Pratt, Shannon P. y Grabowski, Roger J., Op. Cit. Página 3.

<sup>8</sup> Pratt, Shannon P. y Grabowski, Roger J., Op. Cit. Página 3.

<sup>9</sup> Pratt, Shannon P. y Grabowski, Roger J., Op. Cit. Página 4.

<sup>10</sup> El costo de capital por el Método de Acumulación puede ser computado con la fórmula detallada a continuación:

$$E(R_i) = R_f + RP_m + RP_s + RP_u$$

Donde:

$E(R_i)$  = Tasa de retorno  $i$  esperada en valores negociables requerida por el Mercado.

$R_f$  = Tasa de retorno disponible en valores negociables libres de riesgo a la Fecha de valuación.

---

$RP_m$  = Prima al riesgo de capital social para el “mercado” (ERP).

$RP_s$  = Prima al riesgo para un tamaño pequeño.

$RP_u$  = Prima al riesgo atribuible a una compañía o industria específica.

<sup>11</sup> La **desviación estándar** o **desviación típica** ( $\sigma$ ). Conocida en finanzas como la volatilidad año con año de un título valor. Es una medida de dispersión de gran utilidad en la estadística descriptiva. Se define como la raíz cuadrada de la varianza. Junto con ese valor, es una medida (cuadrática) que informa del promedio de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética, expresada en las mismas unidades que la variable. Para conocer con detalle un conjunto de información, no basta con identificar las medidas de tendencia central, sino que necesitamos calcular también la variación que presentan los datos respecto a la media aritmética de la distribución, con el objeto de tener una visión de los mismos más acorde con la realidad al momento de describirlos e interpretarlos para la toma de decisiones.

<sup>12</sup> La **volatilidad** es una medida de la frecuencia e intensidad de los cambios del precio de un activo, la cual es definida como la desviación estándar de dicho cambio en un lapso específico. Se usa con frecuencia para cuantificar el riesgo de un instrumento financiero. Se expresa en términos anualizados y puede reflejarse tanto en un número absoluto ( $50\$ \pm 5\$$ ) como en una fracción del valor inicial ( $50\$ \pm 10\%$ ).

<sup>13</sup> Pratt, Shannon P. y Grabowski, Roger J., Op. Cit. Página 75.

<sup>14</sup> Los **mercados de capitales** son un tipo de mercado financiero en los que se ofrecen y demandan dinero a mediano y largo plazo. Frente a ellos, los mercados monetarios son los que ofrecen y demandan fondos (*liquidez*) a corto plazo.

<sup>15</sup> La Teoría de la Administración de Portafolios, establece las bases para realizar la selección óptima de una cartera de instrumentos de inversión, así como también para determinar la proporción de los activos que se destinará a cada uno de sus componentes. Entre los métodos empleados se encuentra “la teoría de portafolios Media-Varianza” conocida como el modelo de Markowitz. La elección óptima está en función de los intereses del inversionista.

<sup>16</sup> El CAPM lleva a la conclusión de que la prima al riesgo de un título de capital (La tasa de retorno en exceso requerida para un valor negociable y bajo la tasa libre de riesgo) es una función lineal de la beta de los títulos valores. La prima al riesgo es estimada con la fórmula de la regresión lineal simple que se detalla a continuación:

$$E(R_i) = R_f + \beta(RP_m)$$

Donde:

$E(R_i)$  = Retorno esperado o costo de capital para un título valor individual.

$R_f$  = Tasa de rendimiento de un valor negociable libre de riesgo (a la fecha de valuación).

$\beta$  = Beta.

$RP_m$  = Prima al riesgo de capital para el mercado como un todo (o por definición, la prima al riesgo del capital para un título valor negociable con una beta de 1.00).

---

Un ejemplo para la fórmula anterior sería:

- Beta ( $\beta$ ) = 0.80
- Tasa libre de riesgo en el mercado ( $R_f$ ) = 4.6%
- La prima al riesgo de mercado del capital propio es de ( $RP_m$ ) = 5.00%

Sustituyendo:

$$E(R_i) = R_f + \beta(RP_m)$$

$$E(R_i) = 0.046 + 0.80(0.05)$$

$$E(R_i) = 0.086$$

De esta forma, el costo de capital propio para la compañía se estima que es el 8.6%.

Observe que en la formulación precedente del CAPM la tasa de retorno requerida para una acción dada está compuesta de solamente tres factores:

- La tasa libre de riesgo.
- La prima de riesgo del patrimonio del mercado en general del título valor sujeto de valuación.
- La volatilidad de las acciones en el mercado: la beta.

<sup>17</sup>Brealey, Richard A., Myers Stewart C. y Allen, Franklin (2006), “Principios de Finanzas Corporativas”, Publicado por Irwin McGraw-Hill, Octava Edición, Boston, Página 958.

<sup>18</sup> Pratt, Shannon P. y Grabowski, Roger J., Op. Cit. Página 3.

<sup>19</sup> Domian, Dale L., Louton, David A., y Racine, Marie D. “Diversification in Portfolios of Individual Stocks: 100 Stocks Are Not Enough,” Documento de Trabajo, Abril 4, 2006; Publicado en *The Financial Review*, citado por Pratt, Shannon P. y Grabowski, Roger J., Op. Cit. página No. 163.

<sup>20</sup> Pratt, Shannon P. y Grabowski, Roger J., Op. Cit. Página No. 163.

<sup>21</sup> Pratt, Shannon P. y Grabowski, Roger J., Op. Cit. Páginas No. 163, 164 y 165.

<sup>22</sup> Pratt, Shannon P. y Grabowski, Roger J., Op. Cit. Página No. 175.

<sup>23</sup> El ERP o su connotación  $RP_m$  se define y calcula de la siguiente forma:

$$RP_m = R_m - R_f$$

Donde:

$RP_m$  = Prima al riesgo del capital social.

$R_m$  = Retorno esperado de un portafolio de acciones comunes totalmente diversificado.

$R_f$  = Tasa de retorno esperada de un título valor libre de riesgo.

---

<sup>24</sup> Ferson, Wayne y Locke, Dennis. “Estimating the Cost of Capital through Time: An Analysis of the Sources of Error,” *Management Science* (1998), Páginas 485–500, citado por Pratt, Shannon P. y Grabowski, Roger J., Op. Cit. Página 90.

<sup>25</sup> Armitage, Seth, “The Cost of Capital: Intermediate Theory”. Cambridge University Press, 2005, Página 319–320, citado por Pratt, Shannon P. y Grabowski, Roger J. Op. Cit. Página No. 90.

<sup>26</sup> Pratt, Shannon P. y Grabowski, Roger J., Op. Cit., Página No. 91.

<sup>27</sup> Es el rendimiento que compensa al inversionista por el riesgo al vencimiento de los bonos. La prima al horizonte es igual al retorno adicional que se espera en promedio de los bonos a largo plazo debido al riesgo de las tasas de interés, las cuales cambian, ocasionando que el precio de esos títulos fluctúe inesperadamente.

<sup>28</sup> El riesgo de mercado (también llamado sistemático o no diversificable), es la incertidumbre de recibir los rendimientos futuros; ya que, son sensibles a la variabilidad del mercado.

<sup>29</sup> Se conoce como Valor Justo de Mercado al valor presente de los flujos futuros de efectivo esperados.

<sup>30</sup> Pratt, Shannon P. y Grabowski, Roger J., Op. Cit. Página No. 529.

<sup>31</sup> Morningstar, Inc., fue fundada en 1977 por Roger Ibbotson, con sede central en Illinois, Chicago, es uno de los principales proveedores de información y asesoría financiera para valoración de empresas enfocada a analistas y profesionales de las finanzas corporativas. Es responsable también de administrar cuatro publicaciones con información financiera de todos los niveles que han sido útiles en la estimación del costo de capital para compañías de diversos sectores y tamaños.

<sup>32</sup> Método de evaluación de proyectos, que tiene por objeto determinar el Valor futuro de los Ingresos a una tasa de reinversión establecida, con el objeto de llegar a conocer cuál será la utilidad extra que generará un proyecto al reinvertir los beneficios netos anuales. Este método se recomienda utilizarlo solamente en aquellos proyectos que tienen posibilidad de aceptación.

<sup>33</sup> Bruner, Robert F.; Eades, Kenneth M.; Harris, Robert S. y Higgins, Robert C. (1998), “Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and Synthesis”, *Financial Practice and Education*, Páginas 13, 15, 16, 19, 20, 23, 24, 26 y 27.

**Muestras de la Encuesta sobre “Las mejores prácticas en el estimado del Costo de Capital”.**

No.	COMPAÑÍAS	ASESORES FINANCIEROS	TEXTBOOK/TRADEBOOK
1	Advance Micro	CS First Boston	Textbooks
2	Allergan	Dillon, Read	Brealey and Mayers
3	Black & Decker	Donaldson, Lufkin, Jenrette	Brigham and Gapenski
4	Cellular One	J.P. Morgan	Gitman
5	Chevron	Lehman Brothers	Ross, Westerfield, and Jaffe
6	Colgate-Palmolive	Merril Lynch	Tradebooks
7	Comdisco	Morgan Stanley	Copeland, Koller and Murrin
8	Compaq	Salomon Brothers	Ehrhardt
9	Eastman Kodak	Smith Barney	Ibbotson SAssociates
10	Gillette	Wasserstein Perella	
11	Guardian Industries		
12	Henkel		
13	Hewlett-Packard		
14	Kanthal		
15	Lawson Mardon		
16	McDonald's		
17	Merck		
18	Monsanto		
19	Pepsico		
20	Quaker Oats		
21	Schering-Plough		
22	Tandem		
23	Union Carbide		
24	US West		
25	Walt Disney		
26	Weyerhaeuser		
27	Whirlpool		

**Bruner, Robert F.; Eades, Kenneth M.; Harris, Robert S. y Higgins, Robert C. 1998, “Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and Synthesis”, Financial Practice and Education, Página 16.**

<sup>35</sup>Revista publicada por Financial Management Association International, University of South Florida, College of Business Administration 4202 East Fowler Avenue, BSN3331 Tampa FL 33620-5500.

<sup>36</sup> Fornos Gómez, Manuel de Jesús, 2010, “Administración Financiera II”, Publicado por Ediciones Contables, Edición Prototipo, El Salvador. Páginas 472-475.



## ANEXOS

### Anexo No. 1

#### LA ESTRUCTURA DE CAPITAL

##### 1. Componentes

###### a) Deuda Bancaria

Desde una perspectiva teórica, solamente los pasivos a largo plazo están incluidos en la estructura de capital; sin embargo, en la época presente, compañías pequeñas, usan lo que es técnicamente una deuda con intereses a corto como si fuera de largo plazo. En estos casos, se convierte en una cuestión de criterio para el analista si realiza la reclasificación cuando esté llevando a cabo el proceso de calcular el costo de capital total de la compañía (WACC). Por lo regular, los gastos por intereses después del ajuste fiscal, son los cargos aplicados a la deuda por la utilización del dinero recibido de instituciones crediticias, y se identifican por las notas al pie de los estados financieros. Si el porcentaje que la entidad está pagando no es el predominante en el mercado; entonces, al analista le correspondería estimar la tasa actual vigente para cada uno de los componentes de la estructura de capital; la cual, debería ser consistente con las condiciones financieras de la empresa objeto de estudio; además, este cargo financiero varía dependiendo de la fecha de vencimiento, relación que es llamada *curva de rendimiento*.

El analista debería considerar que las empresas pequeñas pueden tener altos costos de deuda quedando en desventaja con respecto a las de mayor tamaño; lo cual se origina, en el prestigio crediticio que en promedio tienen estas últimas; asimismo, las de menor capital, por lo general no tienen capacidad de obtener financiamiento bancario para la composición de una gran proporción de su estructura de capital como lo pueden hacer las demás citadas. Tradicionalmente, el rendimiento de mercado relevante ha sido, el de vencimiento o fecha de compra. Cualquiera de los dos representa los retornos para el dueño de la deuda, los cuales espera recibir sobre la vigencia de esos instrumentos de financiamiento, incluyendo el rendimiento actual y cualquier apreciación o depreciación de los precios de mercado, redención a la fecha de vencimiento o de adquisición, si se puede comprar.

Debido que los gastos financieros son deducibles de impuestos, el costo neto de la deuda es el interés pagado menos el ahorro fiscal resultante de la sustracción. La expresión matemática representativa es la siguiente:

$$k_d = k_{d(pt)}(1-t)$$

Donde:

$k_d$  = Tasa de interés de la deuda después de impuesto.

$k_{d(pt)}$  = Tasa de interés de la deuda antes de impuestos.

$t$  = Tasa fiscal expresada como un porcentaje del ingreso de operación.

#### b) Acciones preferentes

Son títulos valores con características legales especiales que tienen la primacía de recibir dividendos según la normativa vigente o la cancelación cuando se dan procesos de liquidación. Si la estructura de capital incluye esta clase de valores negociables, la tasa respectiva de rendimiento puede ser usada como el costo de ese componente. Si el dividendo cancelado es igual o similar a la tasa actual de mercado para títulos de características y riesgos semejantes, entonces la tasa establecida puede ser un indicador del rendimiento de mercado; pero si no es cercana, entonces el analista debería estimarla. En Estados Unidos, Standard & Poor's (500), en forma conjunta con *Standard & Poor's Stock Guide*, publica criterios de clasificación que los profesionales financieros pueden utilizar para detectar donde las acciones preferentes de la compañía encajan con ese sistema de valuación informado; por lo tanto, deben prepararse con el fin de ajustar cualquier diferencia que frecuentemente sea encontrada, tales como el voto especial y derecho de liquidación.

#### c) Acciones Comunes

Son valores negociables con beneficios a nivel residual; ya que, reciben dividendos por último y, cuando se da la liquidación de la compañía, tienen derecho al reintegro de la cantidad monetaria aportada inmediatamente después de los dos anteriores toda y cuanta vez queden recursos a disposición de la empresa liquidada.

Debido que el costo de capital es un concepto que se enfoca hacia el futuro, y porque estas expectativas relacionan cantidades de retorno que no pueden ser directamente observadas en el mercado, deben ser estimadas tomando como base las evidencias que reflejan los mercados tanto pasados como actuales.

### **2. Estructura de capital óptima**

La opinión tradicional es que la compañía debería incrementar la deuda hasta que alcance un WACC mínimo. ¿Cuál es la estructura de capital óptima?, al respecto los libros de texto a menudo sostienen que los factores de toda la industria a considerar son potencialmente importantes a este efecto; no obstante, diversos estudios efectuados por especialistas del ramo han demostrado que la mayoría de las variaciones observadas se presentan dentro de la industria y no entre industrias. El apalancamiento financiero es relacionado positivamente a las diferencias en la rentabilidad; ya que, un incremento de esta última agregando los costos fijos de la deuda financiera es menos riesgosa que si la rentabilidad operativa fuera baja.

Generalmente las firmas grandes con activos tangibles y menos opciones de crecimiento usan fuertes cantidades de deudas, y las sujetas a altas tasas de impuestos corporativos, tienden a tener superiores ratios de deuda a activos.

## Anexo No. 2.

### TIPOS DE FLUJOS DE EFECTIVO

#### 1. Flujo neto de efectivo del accionista ( $NCF_e$ )

Es el instrumento que de manera conjunta con el descuento o con la capitalización permiten la valuación del patrimonio y cuyo formato es el siguiente:

Tabla 1: ESTRUCTURA FLUJO DE EFECTIVO DEL ACCIONISTA

NOMBRE DE LA CUENTA:	VALOR:
Ingreso neto para Accionistas comunes después de impuestos.	
(+): cargos no monetarios (Depreciación, amortizaciones, Ingresos e Impuestos diferidos)	
(-): Gastos de capital (inversiones en activos fijos)	
(-): Capital de trabajo Neto Adicional (Solamente la cantidad necesaria para apoyar los ingresos provenientes del actual proyecto de inversión).	
(-): Dividendos para accionistas preferentes	
(+/-): Cambios en la deuda a largo plazo(+ efectivo proveniente de préstamos, - Pagos o abonos a capital)	
= Flujo de efectivo neto para accionistas comunes.	

#### 2. Flujo de efectivo para inversiones de capital, ( $NCF_f$ )

Es el que se utiliza para evaluarla adquisición de un activo de una compañía y se construye de la siguiente manera:

Tabla 2: FLUJO DE EFECTIVO NETO.

NOMBRE DE LA CUENTA:	VALOR:
Ingreso neto para los accionistas comunes después de impuestos.	
(+): Cargos no monetarios (Depreciación, amortizaciones, Ingresos diferidos e impuestos diferidos)	
(-): Inversiones de capital (adquisición de activos fijos)	
(-): Capital de trabajo Neto Adicional (Solamente la cantidad necesaria para apoyar los ingresos provenientes delaactual inversión).	
(+): Dividendos para accionistas preferentes	
(+): Gastos financieros (intereses: resultado neto después de la deducción de impuestos)	
Flujo de efectivo neto para las inversiones de capital	

Ocasionalmente un analista gestiona ganancias antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones, ( $EBITDA$ ), como si se trataran de flujos de caja libres. Tal error no es un asunto menos importante desde que agregó los cargos no monetarios sin deducir las inversiones de capital,también cuando deja de incluir las adiciones de capital de trabajo neto necesarias para mantener el nivel operativo.

Al descontar los flujos de efectivo de fondos propios, la tasa apropiada es el costo de capital de los accionistas y si se procede con los de toda la inversión se aplica el Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC).

### **Anexo No. 3.**

#### **TIPOS DE RIESGOS**

Aunque se origina de diversas fuentes, en el presente estudio se enfoca tal como es usado en los métodos convencionales de estimación del costo de capital. Bajo este contexto, la teoría del mercado de capitales lo enfatiza en cuatro clases principales:

##### **1. Riesgo al Vencimiento**

Llamado también como de horizonte o de tasa de interés, determina que el valor de la inversión incremente o disminuya debido a los cambios en las tasas de interés, consecuencia de los niveles inflacionarios y al periodo de vida económica, donde una inversión con gran lapso de duración genera mayor riesgo al vencimiento. Cuando se enfocan los rendimientos de los bonos del gobierno de Estados Unidos como tasas libres de riesgo, se pretende afirmar que son exentos de la posibilidad de impago, pero se reconoce que incorporan incertidumbre al vencimiento; la única parte que es libre de riesgo es el pago de intereses que fue pactado. Pero, el precio de mercado de los bonos fluctúa tanto hacia arriba como hacia abajo, tal como se mueven las tasas de interés, lo que crea ganancias o pérdidas de capital, considerando entonces, que hay un riesgo en el capital incorporado en esos valores negociables.

##### **2. Riesgo de Mercado**

También llamado Sistemático o no diversificable, se refiere a la incertidumbre de los retornos futuros debido a la sensibilidad de la rentabilidad de un activo que está sujeto a la variabilidad de los rendimientos de mercado en su conjunto. Aunque esto es una amplia definición conceptual, para las compañías norteamericanas, el mercado de inversiones en forma global generalmente está limitado para los mercados de capital de Estados Unidos, y típicamente es medido por los retornos de los índices, como el New York Stock Exchange (NYSE) y el Standard & Poor's (S&P) 500. Se afirma que los diversos métodos para calcular el costo de capital muestran que el riesgo de mercado es un factor medido específicamente para una compañía o industria en particular. A manera de ilustración, el riesgo sistemático es tomado en consideración en el cómputo del CAPM.

La expresión comúnmente utilizada para medir la sensibilidad del riesgo no diversificable es la *Beta*; la cual, a pesar que ha tenido un significado específico en el ámbito del CAPM, es usada en la literatura financiera como un término más general; es decir, que refleja la volatilidad de una inversión a los *mercados de factores*. Por ejemplo, los bonos tienen una beta, o sea, una tasa de interés a las condiciones económicas que se muestran en un amplio intercambio de títulos valores. Las acciones comunes la disponen de acuerdo a la situación del entorno bursátil, como un reflejo de un extenso mercado para los riesgos relativos en las acciones de grandes como de pequeñas compañías. Bajo el contexto del CAPM, la beta intenta medir la sensibilidad de los retornos realizados por un valor negociable en una compañía o una industria debido a movimientos en los rendimientos del mercado usualmente definidos por los índices S&P 500 o el NYSE.

### **3. Riesgo Único**

Conocido también como “*No Sistemático*”, residual o específico de la compañía, se refiere a la incertidumbre de los retornos esperados ocasionados por factores diferentes a los correlacionados con la inversión de mercado como un todo; y que además, pueden incluir aspectos de la industria, de la compañía en particular o las características propias de cada país, si se analizan inversiones internacionales; implica, que para capturarlos en la tasa de descuento debe analizarse la compañía en comparación a la competencia.

### **4. Otros Riesgos**

La teoría del mercado de capitales parte del supuesto de la *eficiencia de mercados*, porque considera que las cotizaciones bursátiles cambian debido a las fluctuaciones de factores correspondientes a la compañía, industria o de la economía en general; de manera que los precios de mercado de las acciones que se intercambian en la bolsa, representan el consenso de los inversionistas sobre el valor presente de los flujos de efectivo y tales modificaciones en los factores mencionados, se refleja inmediatamente en los precios bursátiles. Sin embargo, la ineficiencia de mercados ocurre y sobreviene debido a las acciones que se compran y venden a través de la bolsa, particularmente de las pequeñas compañías que no cuentan con el inversor posterior, por lo que sus precios no reaccionan a los cambios fundamentales que se dan en el entorno.

#### **Anexo No. 4.**

### **SUPUESTOS DEL CAPM.**

Los ocho supuestos del CAPM están enfocados en torno a los inversores y afirman que:

- 1) Tienen aversión al riesgo.
- 2) Buscan en forma racional poseer portafolios eficientes; es decir, totalmente diversificados.
- 3) Disponen de idénticos horizontes de tiempos en las inversiones.
- 4) Asumen similares expectativas alrededor de variables como las tasas de retornos esperadas y la generación de tasas de capitalización.
- 5) No hay costos de transacción.
- 6) No hay impuestos relacionados con las inversiones; sin embargo, es posible que se den aplicaciones fiscales sobre la renta corporativa.
- 7) La tasa implementada al financiamiento bancario es equivalente a la de los préstamos monetarios.
- 8) El mercado tiene una perfecta divisibilidad y liquidez, es decir los inversores pueden fácilmente comprar o vender cualquier título a un interés fraccional deseado.

## Anexo No. 5

### LA BETA

El riesgo sistemático o de mercado es medido en el CAPM por un factor llamado “BETA”; la cual, está en función de las relaciones esperadas entre el retorno de un título valor individual (o portafolio de acciones) y el rendimiento de mercado, comúnmente medido por un conjunto de indicadores de la economía como el S&P 500. La beta, es la sensibilidad esperada de los valores negociables individuales ante los cambios del entorno, y se enfoca hacia el futuro. Existen técnicas para estimarla usando datos históricos sobre una muestra donde se parte del supuesto que los próximos escenarios serán similares a ese periodo preliminar, justificando de esta manera, la extrapolación de los cálculos efectuados usando la información de lapsos anteriores. Otro aspecto a considerar es que varían con respecto al tiempo; es decir, son sensitivas a los cambios del mercado como a los de la economía, ya que difieren durante las épocas de crecimiento, contrariando cuando ocurre una contracción; entonces, si se utiliza un método de tendencias, basado en una muestra de tiempos históricos, puede ser disfuncional cuando las condiciones económicas sufren alteraciones, debido que el contexto actual y futuro difieren de las circunstancias del periodo de cálculo; por lo tanto, la beta estimada con información retrospectiva hacia el pasado no necesariamente se verá reflejada en las cifras futuras a evaluar.

Los teóricos prefieren calcularla comparando el exceso de retornos de un título valor individual en relación al exceso de rendimiento en el índice de mercado, entendiendo de esta forma al retorno total (que incluye dividendos, ganancias y pérdidas de capital) abajo y arriba de los rendimientos disponibles en una inversión libre de riesgo. Diferentes agencias especializadas utilizan excesos de retornos en sus cálculos, pero algunos profesionales y servicios de información financiera, usan en cambio, los retornos totales; por lo tanto, la fórmula para este último caso se detalla a continuación:

$$R = \alpha + \beta \chi^* R_m + \varepsilon$$

Donde:

$R$  = Retornos históricos para una política de intercambio de acciones.

$\beta$  = Beta estimada basada en información histórica.

$R_m$  = Retornos históricos en el portafolio de mercados.

$\varepsilon$  = Error de regresión.

Las betas, en el contexto del CAPM, son utilizadas como un modificador de la prima al riesgo del capital social; por lo tanto, son la medida de riesgo según lo expresan los libros de texto. Pero, como el nivel de deuda de la firma se incrementa y la calificación crediticia disminuye, el uso de fondos externos genera riesgo financiero, y en forma adicional, el de mercado puede igualmente ser cuantificado en términos de la beta, pero experimenta modificaciones según las condiciones en las que la empresa e industria se encuentran inmersas; en consecuencia, según el valor que tome se dan las siguientes interpretaciones:

- a)  $\text{Beta} > 1$ . Significa que si la tasa de retorno de mercado aumenta o disminuye, el retorno de la corporación se mueve en la misma dirección y con mayor magnitud.

- b)  $\text{Beta} = 1$ . Cuando se computa este valor significa que las variaciones en las tasas de retorno de la empresa tienden a fluctuaciones similares con respecto a la que experimentan los rendimientos bursátiles.
- c)  $\text{Beta} < 1$ . Cuando la tasa de retorno del mercado se mueve hacia arriba o hacia abajo, la de la compañía tiende a moverse en similar orientación, pero en una menor extensión.
- d) Beta negativa. La tasa de rendimiento de la empresa tiende a desplazarse en dirección opuesta a los cambios en las tasas de retornos del mercado. Las acciones con betas negativas son raras.



## Anexo No. 6.

### FÓRMULA DE CÁLCULO DEL WACC DESPUÉS DE IMPUESTOS

La fórmula básica para calcularlo en una corporación con tres componentes en la estructura de capital es:

$$WACC = (k_e * w_e) + (k_p * w_p) + (k_{d(pt)} [1 - t] * w_d)$$

Donde:

$WACC$  = Costo promedio de capital promedio ponderado (después de impuestos)

$k_e$  = Costo de acciones comunes.

$w_e$  = Porcentaje de acciones comunes en la estructura de capital a valor de Mercado.

$k_p$  = Costo de acciones preferentes.

$w_p$  = Porcentaje de acciones preferentes en la estructura de capital a precio de Mercado.

$k_{d(pt)}$  = Costo de la deuda antes de impuestos.

$t$  = Tasa de impuestos.

$w_d$  = Porcentaje de la deuda en la estructura de capital a precio de mercado.